

TYT

40
seans

BİYOLOJİ



Stratejik Konu Özetli



Çözümlü Örnekler



Öğrenci Soruları



Testler



Ünite Uygulama Testleri



Soru Çözüm Videolu



Soru Sayısı: 786

Yeşim Kabadaş Kırsac

OKYANUS

Yükseköğretim
Kurumları
Sınavı'na (YKS)
Uygun

■ **OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.**

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00

Fax: (0212) 572 19 49

okyanusokulkitap.com

www.akilliogretim.com

■ Yayın Yönetmeni

Mehmet Şirin Bulut

■ Yayın Editörü

Yasemin Güloğlu

■ Ders Editörü

Coşkun Ocak

■ Akıllı Tahta Soru Çözümü

Yeşim Kabadaş Kırsaç

■ Dizgi ve Grafik

Okyanus Dizgi (İ. Ç.)

■ Kapak Tasarım

Türk Mutfağı

■ Baskı Cilt

SEMERÇİOĞLU MATBAACILIK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

■ Yayıncı Sertifika No : **49697**

Matbaa Sertifika No : **35848**

■ ISBN: **978-605-228-610-4**

■ İstanbul



Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Sevgili Öğrencimiz,

Millî Eğitim Bakanlığının özellikle son yıllarda üzerinde durduğu hususlardan biri de değişen dünyanın gerektirdiği becerileri sağlayan, değişimin aktörü olacak öğrencilerin yetiştirilmesi için bütüncül ve yapısal bir dönüşüme ihtiyacın olmasıdır. Bu değişim ve dönüşüm süreçleri içerisinde ortaöğretim müfredatları da değişmektedir.

Okyanus Yayıncılık lise grubu olarak hazırladığımız kitaplar, Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu sorular incelenerek hazırlanmıştır.

40 Seans Serisini öğrencilerin zorlandığı derslerin üstesinden gelmesi için hazırladık. Zorlandığınız derslerdeki en önemli sorun temelini olmaması veya zayıf olmasıdır. İşte 40 Seans Serisi öğrenciye temelden öğretip başarıya ulaştırmayı hedeflemektedir. Dersleri özel ders mantığına uygun olarak 40 Seansa ayırdık. Her seansta önce konuyu özlü bir biçimde, mantık ve yoruma dayalı olarak hazırladık. Ardından Çözümlü Örneklerle ve Öğrenci Sorularına yer verdik. Her seansta sonunda ise Testlere yer verdik.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özenle hazırlanan TYT 40 Seans Biyoloji kitabının, sizlere yarar sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

Yayın Yönetmeni
Eyüp Eğlence

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencim,

TYT 40 Seansa Biyoloji kitabı, MEB'in yeni öğretim programı esas alınarak hazırlanmıştır.

TYT sınavında sayısal, eşit ağırlık ve sözel branşlarını tercih edecek tüm öğrencilerin sınavda alacakları her bir puan çok önemlidir.

Fen dersleri içerisinde Biyoloji dersine ait, gerek yorum gerek grafik gerekse tablo biçimindeki soruların çözülebileceği ihtimali oldukça yüksektir. Bu nedenle çözemediğin diğer soruların açığını Biyoloji sorularını doğru çözerek kapatabilirsin.

Elindeki kitap TYT Biyoloji konularını sana 40 seansta öğretirken başarını artırmaya yardımcı olacaktır.

Her seansta,

- **Çözümlü Örnekler** yorumlanarak açıklanmıştır.
- **Öğrenci Soruları**, konu özeti ve çözümü örneklerden yola çıkarak hazırlanmıştır.
- **Testler**; konular arasında bağlantı sağlamaya ve bilgilerinin konularda boyut kazanmasına yardımcı olacaktır.
- **Uygulama Testleri** ile çıkmış ve çıkması olası TYT sorularının benzerlerini çözerek TYT'ye hazır hâle geleceksin.

Çözemediğin her Test ve Uygulama Testi sorularının çözümlerine www.akilliogretim.com sitemizden ücretsiz ulaşabilirsin. Bu sayede hiçbir sorun çözümsüz kalmayacaktır.

Bu kitap ile Biyolojideki temelini oluşturduktan sonra bu bilgileri pekiştirmek için tüm mikro konu ve uygulama testi soruları çözümlü olarak hazırlanmış **TYT - AYT ICEBERG Biyoloji Soru Bankası**'ndan da yararlanabilirsin.

AYT için de ayrı bir 40 Seans Biyoloji Kitabımız vardır.

TYT'de ve başarıda yolunun hep açık olmasını dilerim.

Yeşim Kabadaş Kırsaç

İÇİNDEKİLER

1. SEANS	BİLİMSEL YÖNTEM	6
2. SEANS	CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - I	8
3. SEANS	CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - II	12
4. SEANS	İNORGANİK BİLEŞİKLER	20
5. SEANS	KARBONHİDRATLAR	26
6. SEANS	YAĞLAR (LİPİTLER)	30
7. SEANS	PROTEİNLER	32
8. SEANS	VİTAMİNLER	36
9. SEANS	ENZİMLER	40
10. SEANS	NÜKLEİK ASİTLER	48
11. SEANS	ATP, ORGANİK MADDELERİN KARŞILAŞTIRILMASI	52
12. SEANS	HÜCRENİN YAPISI	60
13. SEANS	HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - I	64
14. SEANS	HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - II	68
15. SEANS	ORGANELLER - I	74
16. SEANS	ORGANELLER - II	76
17. SEANS	ÇEKİRDEK, HÜCRE ORGANİZASYONU	82
18. SEANS	SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ - I	94
19. SEANS	SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ - II	96
20. SEANS	ARKEBAKTERİLER	102

21. SEANS	BAKTERİLER	104
22. SEANS	PROTİSTLER.....	112
23. SEANS	MANTARLAR.....	114
24. SEANS	BİTKİLER.....	116
25. SEANS	HAYVANLAR	120
26. SEANS	VİRÜSLER, CANLI ÂLEMLERİNİN BİYOLOJİK SÜRECE VE EKONOMİYE KATKILARI	128
27. SEANS	GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI.....	144
28. SEANS	DOĞAL KAYNAKLAR, BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK	156
29. SEANS	HÜCRE DÖNGÜSÜ, MİTOZ BÖLÜNME	164
30. SEANS	EŞEYSİZ ÜREME	176
31. SEANS	MAYOZ BÖLÜNME.....	184
32. SEANS	EŞEYLİ ÜREME.....	190
33. SEANS	GENEL BİLGİLER, MENDEL'İN İLKELERİ	198
34. SEANS	TAM BASKINLIK	208
35. SEANS	EŞ BASKINLIK, ÇOK ALELLİK	214
36. SEANS	CİNSİYETE BAĞLI KALITIM.....	218
37. SEANS	SOYAĞAÇLARI, GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİN NEDENLERİ	222
38. SEANS	EKOSİSTEM EKOLOJİSİ	230
39. SEANS	EKOSİSTEMDE ENERJİ AKIŞI.....	234
40. SEANS	MADDE DÖNGÜLERİ.....	236



1. SEANS | BİLİMSEL YÖNTEM



BİLGİ

1.1 - Bilimsel Çalışma ve Süreç

Bilim kavramı, tekrarlanabilen gözlemleri ve test edilebilen hipotezleri içeren bir süreçtir.

Bilimsel bir çalışmada izlenen basamaklar şunlardır:

Problemin Belirlenmesi:	Bilim insanları nitel ve nicel gözlemler ile problemi belirler.
Verilerin Toplanması:	Nitel ve nicel gözlemler sonucu toplanan bilgilere veri denir.
Hipotez Oluşturulması:	Toplanan veriler ile geçici çözüm üretilir.
Kontrollü Deneylerin Yapılması:	Hipotez sonucu tahminler yapıldıktan sonra yapılan deneylerdeki kontrol grubu, deney grubunda araştırılan uygulamanın etkilerinin daha rahat şekilde karşılaştırılmasını sağlar.
Verilerin Analizi:	Bilim insanları elde ettikleri verilerin, hipotezi destekleyip desteklemediğini kontrol edip çıkarımlara ulaşır.
Raporlama ve Sonuç Çıkarma:	Verilerin analizleri ile elde edilen değerlendirmeye sonuçları diğer bilim insanlarıyla paylaşılır.

- Problemi belirleme, veri toplama, hipotez kurma, sonuç çıkarma işlemleri bilimsel süreçle ilgilidir. Bu süreçlerin bilim insanının sahip olduğu anlayıştan etkilenmesi ise bilimin doğası ile ilişkilidir.
- Bilimsel bilginin delillerle desteklenebilmesi ve sınanabilmesi gereklidir.
- Bilimde hayal gücünün, yenilikçi olmanın önemli bir yeri vardır.
- Bilim, insan ürünü olduğu için öznel fakat nesnelliği hedefler.
- Bilimin ortaya koymuş olduğu bilgiler güvenilir olmakla beraber her zaman değişime de açıktır.
- Bilimsel kanunlar bir olayın belirlenmiş şartlarda nasıl gerçekleştiğini, teoriler ise doğa olayları hakkında yapılan ve delili olan açıklamalardır. Teoriler hiçbir zaman kanuna dönüşemez.

1.2 - Biyolojinin Yaşamımızdaki Yeri

Biyoloji bilimi günümüzde tıp, eczacılık, moleküler genetik, ekoloji, ziraat vb. birçok çalışma alanına yön vermektedir.

Biyoloji biliminin bazı alanlardaki yerini örnekleyebiliriz.

Çevre Sorunları ve Biyoloji: Faydalı mikroorganizmalar yoğurt ve peynir yapımı, çevresel sorunların çözümünde etkilidir.

Sağlık ve Biyoloji: Aşı üretimi, insülin ve büyüme hormonu vb. maddelerin üretiminde biyoloji biliminden yararlanılmaktadır.

Biyoyakıtlar: Bitkisel ve hayvansal atıklardan elde edilen yakıtlara biyoyakıt denilir.

Adli Uygulamalar: Suçluların yakalanması ve olayların aydınlatılmasında DNA parmak izi yönteminden yararlanılmaktadır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bilimsel bir problemin çözümü ile ilgili verilerin toplanmasından sonra, bilim insanının yapacağı ilk iş aşağıdakilerden hangisidir?

- Gözlem yapmak
- Hipotez kurmak
- Teori oluşturmak
- Otoritelere danışmak
- Kontrollü deney yapmak

Çözüm:

Bilimsel bir çalışma sırasında veriler toplandıktan sonra yapılacak ilk çalışma geçici çözüm (hipotez) üretmektir.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Bir tabiat olayını incelemek için kullanılan yöntem gözlem denir. Bu yolla bir olayın veya nesnenin ayırıcı özellikleri ortaya çıkarılır. Gözlemler ölçü aletleri kullanılarak yapılıyor ve kesin sonuçlar elde ediliyorsa nicel gözlem, sadece duyu organları kullanılarak yapılıyorsa nitel gözlem olarak adlandırılır.

Buna göre gümüş yüzüğün, çamaşır suyuna değdiğinde kararmasını aşağıdakilerden hangisi tanımlar?

- Teori
- Nicel gözlem
- Hipotez
- Tahmin
- Nitel gözlem

1-E



00DB0B80

1. "Sigara sağlığa zararlıdır." hipotezini kanıtlamaya çalışan bir bilim insanının yapacağı ilk iş aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tahmin yapması
- B) Teori oluşturması
- C) Gözlem yapması
- D) Hipotez kurması
- E) Kontrollü deney yapması

2. Kontrollü deneyler aşağıdaki faaliyetlerden hangisinin ardından gerçekleştirilir?

- A) Çok sayıda veri toplamak
- B) Kontrol grubu oluşturmak
- C) Problemlle ilgili tahminler yapmak
- D) Nitel gözlemler yapmak
- E) Hipotez oluşturmak

3. I. Problemlle ilgili geçici çözüm yoludur.
II. Yeni bulgularla değiştirilebilir.
III. Herkes tarafından kabul edilir.

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri hipotez ve teori için ortaktır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

4. Aşağıdaki çalışma alanlarından hangisi doğrudan biyolojinin yaşamımızdaki yerini göstermez?

- A) Çevre sorunları
- B) Hormon ve aşı üretimi
- C) Biyoyakıt üretimi
- D) Adli uygulamalar
- E) Ekonominin düzenlenmesi

5. I. Çevre sorunlarının giderilmesi
II. Aşı üretimi
III. Biyoyakıt oluşturma

Yukarıda verilenlerin hangilerinde biyoloji biliminden yararlanılır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisi biyolojinin alt bilim dallarından biri değildir?

- A) Zooloji
- B) Mikrobiyoloji
- C) Fizik
- D) Botanik
- E) Genetik

7. Günümüzde;

I. gen mühendisliği,
II. fermantasyon teknolojisi,
III. ıslah yöntemleri

alanlarının hangilerindeki gelişmeler gıda üretimini ve kalitesini artırır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



2. SEANS | CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - I



BİLGİ

2.1 - Hücresel Yapı

Canlılar hücre adı verilen temel fonksiyonel yapı biriminden oluşmuştur.

Canlılar hücre sayısına göre iki temel grupta incelenir.

1. Bir hücreliler (bakteri, amip, öglena vb.)
2. Çok hücreliler (mantarlar, bitkiler, hayvanlar vb.)

Hücreler ayrıca;

1. Prokaryot hücre,
2. Ökaryot hücre olarak iki temel çeşide ayrılır.

Prokaryot Hücre: Kalıtım materyali sitoplazmada dağınık olarak bulunan, zarlı organelleri olmayan hücredir.

Örnek: bakteri, arkeobakteri

Ökaryot Hücre: Kalıtım materyali çekirdek içinde bulunan, zarlı organelleri olan hücredir.

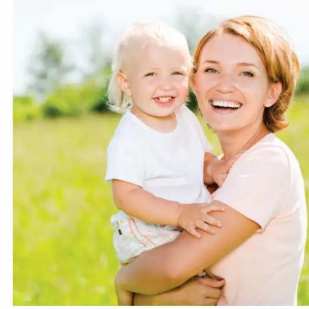
Örnek: öglena, amip, paramesyum, kedi, papatya vb.

2.2 - Büyüme ve Gelişme

Bir hücreli canlılarda büyüme ve gelişme, hücrelerin hacimce ve kütlece artışı ile sağlanır.

Çok hücrelilerde ise hücre bölünmesi ve hücre hacminin artması ile büyüme ve gelişme gerçekleşir.

Hayvanlarda büyüme sınırlı bitkilerde ise sınırsızdır.



Büyüme ve Gelişme

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıda verilen örneklerden hangisi prokaryot bir hücreli canlıdır?

- | | |
|------------|--------------------|
| A) Öglena | B) Terliksi hayvan |
| C) Bakteri | D) Bira mayası |
| E) Amip | |

Çözüm:

Bakteri, prokaryot bir hücreli canlıdır. Bu canlının kalıtım maddesi sitoplazmada dağınıktır.

Öglena, terliksi hayvan, bira mayası ve amip ökaryot bir hücreli canlı örnekleridir. Bu canlıların hücrelerinde kalıtım maddesi çekirdek içinde olup zarlı organelleri vardır.

Cevap C

2. Aşağıda verilen canlıların hangisinde hücre sayısının artışı ile büyüme ve gelişme sağlanır?

- | | |
|--------------------|-------------------|
| A) Terliksi hayvan | B) Şapkali mantar |
| C) Amip | D) Kamçılı hayvan |
| E) Bakteri | |

Çözüm:

Terliksi hayvan, amip, kamçılı hayvan ve bakteri bir hücreli canlılara örnektir. Bu canlılarda hücre sayısının artışı üremeyi sağlar.

Şapkali mantar ise çok hücrelidir. Bu canlıda hücre sayısının artışı büyüme ve gelişmede etkilidir.

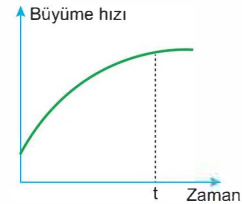
Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Bir ve çok hücreli canlılarda aşağıdakilerden hangisi kesinlikle ortak değildir?

- Kalıtım maddesi bulundurma
- Organelle sahip olma
- Çekirdek zarına sahip olma
- Ökaryot hücreli olabilme
- Dokulara sahip olma

- 2.



Bir canlının belli bir zamanda büyüme hızındaki değişim grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Canlıda (t) anına kadar büyüme hızı giderek artar.
- Canlıda (t) anından itibaren büyüme durur.
- (t) anına kadar büyüme ve gelişmede hücre bölünmeleri etkili olabilir.
- Büyüme hızındaki artış canlıda hacimce artışı sağlayabilir.
- Bu canlıda büyüme hızı sürekli artmaz.

1-E

2-B



00EA09AC



BİLGİ

2.3 - Hareket Etme

Bazı bir hücreli canlılar (paramesyum, öglena vb.) sil ve kamçı yardımıyla savunma, beslenme gibi amaçlarla hareket edebilirler. Ayrıca sünger ve mercan gibi bazı hayvanlarda da sil ve kamçı ile su, besin ve oksijen ihtiyacı karşılanabilir.

Genellikle hayvanlar aktif olarak yer değiştirme hareketi yaparken, bitkiler; yönelme, ırganım ile pasif hareket ederek yer değiştirmezler.



Hareket etme canlıların ortak özelliğidir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıda verilen canlı örneklerinden hangisi aktif olarak yer değiştiremez?

- A) Meşe ağacı B) Kanarya C) Öglena
D) Hamsi E) Kertenkele

Çözüm:

Bitkiler âleminde yer alan canlılar aktif olarak yer değiştirmez. Bir hücreliler ve hayvanlar aktif olarak yer değiştirebilirler.

Cevap A

2. Canlı Hareketini sağlayan yapı

- I. Amip Kök ayak
II. Terliksi hayvan Sil
III. Öglena Kamçı

Yukarıda verilen canlı ve bu canlının hareketini sağlayan yapı eşleştirmelerinin hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- Amip hareketini kök ayakları ile sağlar.
- Terliksi hayvan hareketini sil adı verilen çok sayıda küçük uzantılar ile gerçekleştirir.
- Öglena hareketini kamçı ile sağlar.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

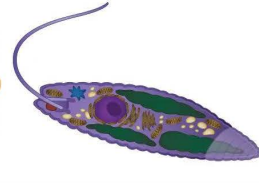
1. Aşağıda verilenlerden hangisi canlılarda gerçekleşen hareketlere örnek değildir?

- A) Ayçiçeğinin ışığa doğru yönelmesi
B) Küstüm otuna dokunulunca yapraklarını kapatması
C) Amibin bulunduğu ortama konulan besine yönelmesi
D) Öglenanın amino asitlerden protein sentezlemesi
E) Ördek yavrularının gölde yüzmesi

2.



Amip



Öglena



Paramesyum

Yukarıda verilen canlılardan aktif olarak hareket edebilenlerin tümü aşağıdakilerin hangisinde bir arada verilmiştir?

- A) Amip
B) Öglena
C) Amip ve paramesyum
D) Öglena ve paramesyum
E) Amip, öglena ve paramesyum

3. Hayvanlar âleminde yer alan canlılar;

- I. besin bulma,
II. savunma,
III. göç etme

olaylarından hangilerini sağlamak amacıyla hareket edebilirler?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

2-E

3-E



2. SEANS | CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - I



BİLGİ

2.4 - Uyarıya Karşı Tepki ile Cevap Verme

Canlılar kendilerinden veya yaşadıkları ortamdan kaynaklanan fiziksel ve kimyasal uyarılara uyarılma ile tepki gösterirler.



Canlılar uyarılara tepki gösterir.

2.5 - Yaşadığı Ortama Uyum (Adaptasyon) Sağlama

Canlıların bulundukları ortamda yaşayabilmek için kalıtsal, yapısal veya davranışsal değişikliklerinin tümüne uyum (adaptasyon) denir.



Adaptasyon canlıların yaşamını kolaylaştırır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Canlılarda nesilden nesile aktarılabilen uyum özellikleri canlıların;

- yaşanılan ortamda hayatta kalma şansını artırma,
- çoğalabilmesini sağlama,
- beslenebilmesini kolaylaştırma

durumlarından hangilerine yönelik olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- Çeşitli canlılarda nesilden nesile aktarılabilen uyum özellikleri canlıların ortama uyumunu kolaylaştırarak hayatta kalma şansını arttırabilir.
- Uyum yeteneği sayesinde çoğalmayı sağlayabilir. Örneğin bitkiler büyüme adaptasyonları ile ışık enerjisinden daha verimli yararlanarak daha rahat beslenebilir.

Cevap E

2. I. Bebeğin acıkınca ağlaması
II. Bitkilerin ışığa yönelmesi
III. Sıcak suya dokunan bir insanın elini hızla çekmesi
IV. Parlak ışıkta gözünü kısma

Çeşitli canlılarda gerçekleşen yukarıdaki olayların hangileri canlıların uyarılara tepki vermesi ile ilgili örneklerdir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Bebeğin acıktığı zaman ağlaması, bitkilerin fotosentez için ışığa doğru yönelmesi, sıcak suya elini değdiren bir insanın sudan elini hızlıca çekmesi ve yüksek ışık karşısında bir insanın gözlerini kısıması örnekleri canlıların uyarılara gösterdikleri tepki örnekleridir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Bütün canlılar çevreden gelen uyarılara farklı şekillerde tepki gösterebilirler.

Aşağıda bazı canlılardaki tepki örnekleri verilmiştir.

- ısı düzenleme
- kaçma
- yönelme
- yoğunluk değiştirme
- renk değiştirme

Bunlardan hangileri fiziksel hangileri kimyasal düzenleme ile gerçekleşir?

Fiziksel	Kimyasal
A) I, IV	II, III, V
B) II, III, V	I, IV
C) III, IV, V	I, II
D) I, II, IV, V	III
E) II, III, IV, V	I

2. Aşağıda verilenlerden hangisi çeşitli canlılarda gözlenen adaptasyon örneklerinden biri değildir?

- Kutup ayılarının beyaz postlu olması
- Kaktüs yapraklarının diken şeklini alması
- Güneşte uzun süre kalan insanın bronzlaşması
- Bukalemunun bulunduğu ortama göre renk değiştirmesi
- Nemli ortam bitkilerinin yaprak ayasının geniş olması

3. Canlıların bulundukları ortamda yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerçekleşen yapısal, kalıtsal, davranışsal değişikliklerin tümü aşağıdakilerden hangisi ile adlandırılır?

- Hareket
- Beslenme
- Solunum
- Boşaltım
- Adaptasyon

1-B

2-C

3-E

TEST

2. SEANS: CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - I



1. Prokaryot hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalıtım maddesi sitoplazmada dağınık olarak bulunur.
- B) Çekirdek zarı yoktur.
- C) Bu hücreye sahip canlı, bir veya çok hücreli olabilir.
- D) Bu hücrede zarlı organel yoktur.
- E) Bakteriler, prokaryot hücreye sahip canlı örneğidir.

2.

Canlı	Fotosentez yapma	Bir hücreli olma
K	-	+
L	+	-

(+: özellik var, -: özellik yok)

K ve L canlılarına ait bazı özellikler yukarıdaki tabloda verilmiştir.

K ve L canlıları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K canlısı besinlerini dışarıdan hazır olarak alabilir.
- B) L canlısı bir bitki örneği olabilir.
- C) K canlısı, terliksi hayvan olabilir.
- D) K ve L canlıları organizasyona sahiptir.
- E) K canlısı ışık enerjisi yardımıyla organik besinlerini kendi sentezler.

3.

- I. Ökaryot bir hücreli olma
- II. Bir hücreli prokaryot olma
- III. Çok hücreli ökaryot olma
- IV. Prokaryot çok hücreli olma

Canlı âlemlerinde yer alan bir canlı, hücresel özellikleri bakımından yukarıdaki özelliklerin hangilerini göstermez?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4.

- Amip
- Terliksi hayvan
- Sincap
- Kamçılı hayvan
- Orkide

Yukarıda verilen canlılardan kaç tanesinde büyüme ve gelişme hücre sayısının artışı ile gerçekleşmez?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

5. Çeşitli canlılarda gerçekleşen büyüme ve gelişme olayları, canlıda;

- I. hücre hacminde artış,
- II. hücre sayısında artış,
- III. boy ve kiloda artış

durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Bazı canlılar bir hücreli bazıları ise çok hücrelidir.

Bir ve çok hücreli canlılar;

- I. güneş ışığını kullanarak kendi besinlerini üretme,
- II. hareketlerini gerçekleştirebilmek için gerekli enerjiyi elde etme,
- III. metabolizma sonucu oluşan atık maddeleri vücuttan uzaklaştırma,
- IV. yapı ve görevleri benzer olan hücrelerinden doku oluşturma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahip olabilirler?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

7. Çok hücreli canlılar, metabolik faaliyetlerini devamlı olarak sürdürürler. Bu metabolik faaliyetler sırasında ATP harcarlar.

Buna göre;

- I. aktif olarak yer değiştirme,
- II. yeni hücreler oluşturma,
- III. organik bileşikler sentezleme,
- IV. kompleks organik bileşikler hidroliz etme

şeklindeki olaylardan hangileri için canlıların ATP harcamaları gerekli değildir?

- A) Yalnız III
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve IV
- E) I, III ve IV

1-C

2-E

3-A

4-C

5-E

6-C

7-B



3. SEANS | CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - II



BİLGİ

3.1 - Beslenme

Canlılar enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmek için gerekli besinleri temin etmek zorundadır. Bitkiler öğlena, bazı bakteriler vb. çevrelerinden su, karbondioksit, mineral alarak güneş ışığının varlığında bu maddelerden organik besin sentezlerler (ototrof, üretici). Bazı bir hücreliler, mantarlar, hayvanlar ve insanlar ise besinleri dışarıdan hazır olarak alırlar (heterotrof, tüketici).



Beslenme, canlıların ortak özelliğidir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıda verilen canlılardan hangisi kendi besinini kendi sentezler?

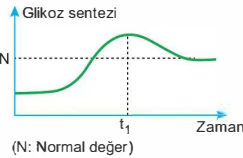
- A) Şapkaklı mantar B) Meşe ağacı C) Terliksi hayvan
D) Serçe E) Hamsi

Çözüm:

Yeşil bitkiler fotosentez yaparak kendileri için gerekli besini kendileri sentezler. Hayvanlar, mantarlar ve bazı bir hücreliler ise besinlerini dışarıdan hazır olarak alırlar.

Cevap B

2. Yandaki grafikte karbonhidratlı besinle beslenen sağlıklı bir insanın kanındaki glikoz miktarının zamana bağlı değişimi verilmiştir.



Buna göre,

- Bu insanın kanında belli bir süre glikoz miktarı artar.
- (t_1) anından sonra kan şekerinin bir süre sonra normal değere ulaşmasında insülin hormonu etkilidir.
- Bu insanın kan şekeri miktarı her zaman normal değer üzerindedir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Karbonhidratlı besinlerle beslenen bir insanda kan şekeri belli bir süre sonra normal değer üzerine çıkmıştır. İnsülin hormonu kan şekerinin (t_1) anından sonra normal değere ulaşmasını sağlamıştır. Sağlıklı bir insanda kan şekeri her zaman normal değer üzerinde olmaz.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. I. Küf mantarı
II. Amip
III. Çimen
IV. Öğlena

Yukarıda verilen canlı örneklerinden hangileri organik besin maddelerini her zaman ortamdaki hazır olarak alır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

2. Ototrof canlılar;

- Güneş enerjisinden yararlanma,
- kendi besinini sentezleyebilme,
- karbondioksiti kullanabilme

özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Heterotrof ve ototrof canlılarda, aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortaktır?

- A) Güneş ışığından doğrudan yararlanma
B) Karbondioksit kullanma
C) Yaşamak için besine ihtiyaç duyma
D) Fotosentez ile besin sentezleme
E) Sadece prokaryot hücreli olma

1-B

2-E

3-C



0A130E2C



BİLGİ

3.2 - Solunum Yapma

Canlılar yaşamlarına devam edebilmek için enerjiye (ATP'ye) ihtiyaç duyarlar. Enerji ihtiyaçlarını hücre içinde bir dizi kimyasal reaksiyonla solunum yaparak karşılarlar.

İki çeşit solunum vardır.

1. Oksijenli solunum
2. Oksijensiz solunum

Oksijenli solunum: Hücre içinde besin maddelerinin oksijen yardımıyla parçalanarak gerekli enerjinin açığa çıkması durumudur.

Oksijensiz solunum: Besinlerin hücre içinde oksijensiz olarak parçalanarak bazı ürünlere dönüştürülmesi olayıdır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Canlılar aşağıda verilen olaylardan hangisini sadece enerji ihtiyacını karşılamak için gerçekleştirir?

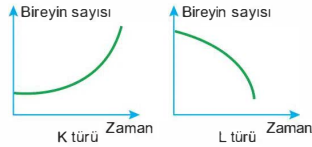
- A) Boşaltım B) Solunum C) Üreme
D) Beslenme E) Uyarılma - irkilme

Çözüm:

Canlılar enerji ihtiyaçlarını karşılamak için solunum yapmak zorundadır.

Cevap B

2. K ve L türüne ait canlıların birey sayılarının ortamdaki oksijen miktarının artışına bağlı olarak değişimleri yandaki grafiklerde verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) K türüne ait canlılar oksijenli solunum yapar.
B) L türüne ait canlılar için oksijen olumsuz etki yapabilir.
C) K ve L türlerine ait canlılar uygun ortam koşullarında ATP sentezler.
D) L türüne ait canlılar etil alkol veya laktik asit üretebilir.
E) K ve L türüne ait canlılar ortamdaki oksijen varlığından olumlu etkilenir.

Çözüm:

K türüne ait canlılar oksijenli solunum, L türüne ait canlılar ise oksijensiz solunum veya fermentasyon yapmaktadır. K türüne ait canlıların oksijen varlığında birey sayısı artar L türüne ait canlıların oksijen varlığında birey sayısı azalır. L türüne ait canlılar fermentasyon yaparsa etil alkol veya laktik asit oluşturabilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Hücre içi solunum olayı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Solunum olayı sırasında oksijen kullanılabilir.
B) Hücre içi solunum ile enerji sentezler.
C) Tüm canlılar solunum yapar.
D) Solunum olaylarının tümünde oluşan madde çeşidi ortaktır.
E) Solunum olayı oksijenli veya oksijensiz solunum şeklinde olabilir.

2. Hücre içi solunum olayında;

- I. oksijen,
II. besin maddesi,
III. karbondioksit

moleküllerinden hangileri zorunlu olarak kullanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Oksijenli solunum yapan canlılar ile ilgili,

- I. Oksijen varlığında besin maddesinden enerji elde ederler.
II. Hayvanların tümü oksijenli solunum yapar.
III. ATP sentezleyerek yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirirler.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

2-B

3-E



3. SEANS | CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - II



BİLGİ

3.3 - Boşaltım Yapma

Canlılarda metabolizma olayları sonucu oluşan artık maddelerin vücut dışına atılmasına boşaltım denir.

İnsanlar solunum sırasında karbondioksiti vücut dışına atarak boşaltım yaparlar. Örneğin terleme de boşaltıma yardımcı bir olaydır.

Bitkiler ise terleme, damlama, yaprak dökümü gibi olaylarla boşaltım yaparlar. Bir hücreliler artık maddeleri hücre yüzeyi ile dışarı atarlar.

3.4 - Üreme

Canlılar nesillerini devam ettirebilmek için ürerler. Üreme, yaşamsal faaliyetleri engelleyen bir özellik değildir.

Üreme iki çeşide ayrılır.

- Eşeyssiz Üreme:** Canlı eşeyssiz üreme ile tek başına, kısa sürede genetik açıdan kendisi ile aynı olan yeni canlılar oluşturabilir. (Bakteriler, amip, öklena, bazı bitkiler eşeyssiz üreyebilir.)
- Eşeyli Üreme:** Eşeyli üremede dişi ve erkeğe ait üreme hücrelerinin birleşmesi ile kalıtsal yapısı her ikisinden farklı yeni bir canlı oluşur. (Kedi, yunus, fasulye, insan eşeyli ürer.)

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Çeşitli canlılarda gerçekleşen;

- çilekte gövdeden gelen fazla suyun yaprak uçlarından damlama yoluyla atılması,
- bitkinin metabolizma atıklarını yaprak dökümü ile atması,
- hücre bölünmesi ile hücre sayısının artması

durumlarından hangileri boşaltıma örnektir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bitkilerin damlama ile yaprak uçlarından fazla suyu dışarı atması veya yaprak dökümü ile metabolizma atıklarının vücuttan uzaklaştırılması boşaltımdır.

Hücre bölünmesi ile hücre sayısının artması büyüme ve gelişmedir.

Cevap B

2. Eşeyli ve eşeyssiz üremelerin ortak amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kalıtsal çeşitliliği artırma
B) Neslin devamlılığını sağlama
C) Hücre sayısını artırma
D) Protein çeşitliliğini artırma
E) Büyüme ve gelişmeyi sağlama

Çözüm:

Üreme olayı eşeyssiz ve eşeyli olmak üzere ikiye ayrılır. Eşeyli ve eşeyssiz üremenin temel amacı neslin devamını sağlamaktır.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Aşağıda verilenlerden hangisi boşaltım olayına örnek değildir?

- A) Öglenada fazla suyun kontraktıl kofulla atılması
B) Soluk verme ile karbondioksitin vücuttan uzaklaştırılması
C) Bitkinin terleme yaparak fazla suyu atması
D) Amibin, beslenmek için besine yönelmesi
E) İnsanın idrarla birlikte üreyi atması

2. Aşağıda verilen boşaltım örneklerinden hangisi bitki ve hayvanlarda ortak olarak gerçekleşebilir?

- A) İdrar oluşturarak amonyak atma
B) Damlama ile su ve mineral atma
C) Yaprak dökümü ile kalsiyum atma
D) Terleme ile su atma
E) Soluk vererek su buharı atma

3. Üreme ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Neslin devam etmesini sağlar.
B) Bir hücreli ve çok hücrelilerde eşeyssiz üreme görülebilir.
C) Canlıların kopan parçalarından yeni canlı oluşması eşeyli üreme örneğidir.
D) Eşeyli üremede kalıtsal çeşitlilik sağlanır.
E) Birey sayısının artmasını sağlar.

1-D

2-D

3-C



0A4300E9



BİLGİ

3.5 - Metabolizma

Canlıların hücrelerinde meydana getirdikleri yapım ve yıkım olaylarının tümüne **metabolizma** denir.

Yapım olaylarına (anabolizma, özümleme); protein sentezi, fotosentez olayları örnek verilebilir.

Yıkım olaylarına (katabolizma, yadımlama) oksijenli solunum, oksijensiz solunum örnek gösterilebilir.

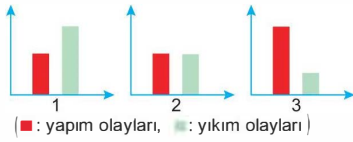
3.6 - İç Dengenin (Homeostazi) Sabit Tutulması

Canlılar bulundukları ortamlardaki değişikliklere karşı iç ortamlarındaki dengeyi koruyarak bu değişikliklerden en az oranda etkilenmeye çalışırlar.

Örneğin, fazla miktarda şekerli besinle beslenen bir insanda kana karışan glikozun fazlası pankreastan salgılanan insülin hormonunun etkisi ile karaciğerde depolanır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.



Metabolizma, yapım olayları ve yıkım olayları olmak üzere iki temel kısımda incelenir.

Bir canlıda gerçekleşen metabolizma olayları ile ilgili, grafiklerdeki oranlardan hangilerinin gerçekleşmesi bu canlının büyüyüp gelişmesini sağlar?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ve 2 E) 2 ve 3

Çözüm:

Metabolizma olayları, yapım olayları ve yıkım olayları olmak üzere iki çeşide ayrılır. Bir canlıda yapım olayları yıkım olaylarından fazla olursa canlıda büyüme ve gelişme gerçekleşir.

Cevap C

2. Canlılarda iç dengenin (homeostazi) korunması amacıyla verilen aşağıdaki örneklerden hangisi yanlıştır?

- A) Kan şekerinin artması durumunda insülin hormonu ile kan şekerinin normale döndürülmesi
B) Soluk alıp - verme ile kanda O_2 ve CO_2 miktarlarının düzenlenmesi
C) Paramesyumun fazla suyu kontraktıl koful ile dışarı atması
D) Amonyak, üre ve ürik asidin idrarla vücuttan uzaklaştırılması
E) Şeker hastasının bol karbonhidratlı besinler tüketerek kan şekerini yüksek tutması

Çözüm:

Canlılar çeşitli olaylarla iç dengelerini (homeostazi) sabit tutmak isterler. İnsülin hormonu yüksek kan şekerini normale getiren bir hormondur. Soluk alıp verme olayı kandaki O_2 ve CO_2 nin miktarının dengelenmesini sağlar.

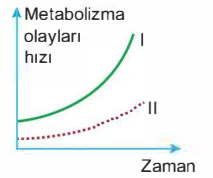
Tatlı sularda yaşayan tek hücreliler kontraktıl koful ile fazla suyu atarak homeostazilerini korur.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1.

- Bir canlıda gerçekleşen metabolizma olaylarının hızının zamana bağlı değişimi yanda verilmiştir. Bu canlıda;
- I numaralı olay yapım olaylarını,
 - II numaralı olay yıkım olaylarını göstermektedir.



Bu canlıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlıda yapım olayları yıkım olaylarından daha fazla oranda gerçekleşmektedir.
B) Grafikteki (I) numaralı olaya protein sentezi örnek verilebilir.
C) (I) ve (II) numaralı olaylarda enzim kullanılabilir.
D) (II) numaralı olayların artışı canlıda kütle azalmasına neden olabilir.
E) Bu canlı bitki ise (II) numaralı olaya örnek olarak fotosentez verilebilir.

2. Çeşitli canlılarda gerçekleşen;

- I. ışık enerjisi yardımıyla besin sentezlemek,
II. nişasta molekülünü glikozlara parçalamak,
III. besinlerden oksijenli solunum ile ATP sentezlemek,
IV. amino asitlerden protein sentezlemek

olaylarından hangileri yapım hangileri yıkım olaylarına örnektir?

	Yapım olayları	Yıkım olayları
A)	I, II	III, IV
B)	I, III	II, IV
C)	I, IV	II, III
D)	I, II, III	IV
E)	II, III, IV	I

1-E

2-C



TEST 1

3. SEANS: CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - II

1. Canlılar gerekli enerji ihtiyaçlarını karşılamak için;

- I. oksijenli solunum,
- II. oksijensiz solunum,
- III. boşaltım

olaylarından hangilerini gerçekleştirir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

2. Aşağıda verilenlerden hangisi anabolizma olayına örnek değildir?

- A) Fotosentez
- B) Protein sentezi
- C) Oksijenli solunum
- D) Yağ sentezi
- E) Nişasta sentezi

3. Aşağıda verilen canlılardan hangisi eşeysiz üreyemez?

- A) Öglena
- B) Kedi
- C) Amip
- D) Bakteri
- E) Paramecium

4. Aşağıda verilenlerden hangisi katabolizma olayına örnek değildir?

- A) Fermantasyon
- B) Glikoz sentezi
- C) Oksijenli solunum
- D) Protein yıkımı
- E) Nişasta yıkımı

5. Aşağıda verilenlerden hangisi çeşitli canlılarda gerçekleşen bir boşaltım örneği değildir?

- A) Yaprak dökümü
- B) Terleme
- C) İdrar oluşturma
- D) Hücre solunum yapma
- E) Damlama

6. İnsanda solunum olayı sonucunda elde edilen enerji;

- I. boşaltım,
- II. üreme,
- III. hareket,
- IV. dolaşım

olaylarının hangilerinin gerçekleşmesinde kullanılabilir?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) I, II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

7.

Canlı	Gebelik süresi (hafta)	Canlının ömrü (yıl)
A	25	10 - 15
B	12	20 - 30
C	36	6 - 8
D	15	60 - 85

Yukarıdaki tabloda dört farklı canlı türüne ait bireylerin ortalamaya ömür uzunlukları ve gebelik süreleri verilmiştir.

Tablodaki bilgilere göre,

- I. Ömür uzunluğu en fazla olan canlı (D)'dir.
- II. (C) canlısının gebelik süresi diğer canlılarından kısadır.
- III. Bu canlıların ömür uzunluklarına göre azdan çoğa doğru sıralanışı C - A - B - D şeklindedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-C

2-C

3-B

4-B

5-D

6-E

7-C

TEST 2

3. SEANS: CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - II



0A050395

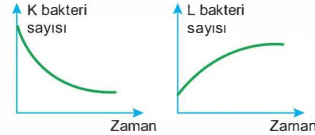
1. Yeterli miktarda besinin bulunduğu uygun koşullardaki bir ortamda aynı özellikteki iki kaptan;

- 1. kaba K bakterileri,
- 2. kaba L bakterileri

konulmuştur.

Eşit sayıda bakteri bulunduran kapların her ikisinin ağzı hava geçirmeyecek şekilde kapatılmıştır.

Bir süre sonra kaplardaki bakteri sayıları ile ilgili, grafiklerdeki değişiklikler gerçekleştiğine göre bu bakteriler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) K bakterisi oksijenli solunum yapabilir.
- B) L bakterisi oksijensiz solunum ile ATP sentezler.
- C) K ve L bakterileri kesinlikle ototrof beslenir.
- D) K bakterisinin azalmasının nedeni ortamda oksijen bulunmaması olabilir.
- E) L bakterisi boşaltım ile artık maddeleri uzaklaştırabilir.

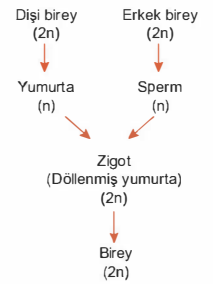
2. Aşağıda verilen canlılardan hangisi ototrof (üretici) değildir?

- A) Kamçılı hayvan (öğlena)
- B) Fotosentetik bakteri
- C) Çam ağacı
- D) Mantar
- E) Ispanak

3. Aşağıdaki metabolizma olaylarının hangisi yapım reaksiyonlarına örnek olamaz?

- A) Fotosentez ile besin sentezleme
- B) Besini solunum ile parçalayarak CO₂ ve H₂O oluşturma
- C) Amino asitlerden protein sentezleme
- D) Kas hücrelerinde glikojen depolama
- E) Lökoplastta nişasta depolama

4. Yanda verilen şema ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- A) Olay eşeyli üremeye açıklanabilir.
- B) Yumurta ve sperm hücrelerinin her biri yeni bir canlının oluşmasını doğrudan sağlar.
- C) Eşeyli üreme yeni oluşan canlının ata bireylerden farklı kromozom sayısına sahip olmasını sağlar.
- D) Yumurta hücresi ile zigotun kromozom sayısı birbirine eşittir.
- E) Zigot, sadece erkek bireyin kromozomlarına sahiptir.

5.

Özellik	İnorganik besinden organik besin sentezleme	Solunum yapma	Prokaryot hücreli olma
Canlı			
I	-	+	-
II	+	+	+

(+: özellik var, -: özellik yok)

(I) ve (II) numaralı canlıların bazı özellikleri yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Bu canlılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı canlı, bir hücreli olabilir.
- B) (II) numaralı canlı, üretici olabilir.
- C) (II) numaralı canlı, fotosentetik bakteri olabilir.
- D) (I) ve (II) numaralı canlılar solunum yaparak ATP üretir.
- E) (II) numaralı canlı yeşil bir bitki olabilir.

6. Oksijenli ve oksijensiz solunum ile ilgili olarak aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Enerji dönüşümünü gerçekleştirme
- B) ATP sentezleme
- C) Oksijen kullanma
- D) Enzim kullanma
- E) Canlılarda gerçekleşme

1-C

2-D

3-B

4-A

5-E

6-C



0A210013

UYGULAMA TESTİ 1

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

1. Aşağıda verilen canlılardan hangisi aktif hareket etmez?

- A) Öglena
- B) Mantar
- C) İnek
- D) Karınca
- E) İnsan

2. Bilimsel bir çalışmada;

- I. gözlem yapma,
- II. problemi tespit etme,
- III. kontrollü deney yapma,
- IV. veri toplama

basamaklarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

3. Çeşitli canlıların bulundukları ortamda yaşamlarını sürdürmeleri ile ilgili uyum yetenekleri aşağıdakilerden hangisi ile örneklendirilemez?

- A) Oduncunun kol kaslarının güçlenmesi
- B) Kutup tilkisinin beyaz renkli olması
- C) Kaktüsün yapraklarının diken şeklini alması
- D) Nemli ortam bitkilerinin geniş yapraklı olması
- E) Bukalemunun renk değiştirmesi

4. Hayvanlar âleminde yer alan canlılar, aşağıda verilen olaylardan hangisini sağlamak amacıyla hareket etmez?

- A) Göç etme
- B) Hızlı besin üretme
- C) Besin bulma
- D) Savunma
- E) Düşmanından kaçma

5. Tüm canlılar;

- I. hareket etme,
 - II. uyarıya tepki ile cevap verme,
 - III. yaşadığı ortama uyum sağlama
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Terlikli hayvanda,

- I. sil,
- II. kamçı,
- III. kök ayak

yapılarından hangileri ile hareket gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-B

2-E

3-A

4-B

5-E

6-A



0A210300

1. Kontrollü deneyde değiştiğinde deneyin sonucunu etkileyen değişkene bağımsız değişken, bağımsız değişkene bağlı olarak değişen değişkene bağımlı değişken denir. Biyoloji dersinde bir öğrenci ışık renginin fotosentez hızına etkisini araştırmak amacı ile özdeş bitkilerin bulunduğu beş sak-sıda tüm şartları optimumda sabit tutarken her bir bitkiye farklı dalga boyunda ışık tutmuştur.

Buna göre,

- Bitkilerin tutulduğu ışık rengi bağımsız değişkendir.
- Bitkilerde kullanılan ışık rengine göre fotosentez hızında meydana gelen değişim bağımsız değişkendir.
- Öğrencinin deneyde bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini maskeleyecek ortam şartlarını belirleyip optimumda sabit miktarda tutması deney sonucunu olumlu yönde etkileyebilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Bilimsel süreç aşağıdakilerden hangisini kapsamaz?

- A) Problem belirleme
B) Hipotez ortaya atma
C) Hayal kurma
D) Gözlem yapma
E) Sonuç çıkarma

3. Hipotez;

- araştırılacak probleme çözüm önerisi getirme,
 - öncül gözlem ve tecrübelerle dayanma,
 - test edilebilme,
 - mevcut bilgi birikimi ile hazırlanma
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?**

- A) Yalnız II B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Bilim;

- doğadaki olayları gözlemleme,
- gözlemlendiği olayları test etme,
- topladığı verilerden yola çıkarak bilgi üretme

faaliyetlerinden hangilerini kapsar?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

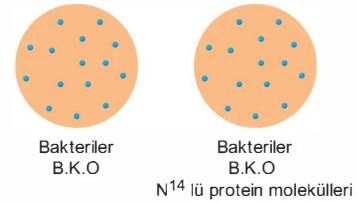
5. Aşağıda bilimsel bir problemin çözümünde kullanılan bazı basamaklar verilmiştir.

- Teori
- Kanun
- Hipotez

Bu basamakların bilimsel gerçekliği en çok olandan en az olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - II - I

- 6.



Yukarıdaki deneyi hazırlayan bir bilim insanı bilimsel problemi çözmek için aynı tür bakterilerin bulunduğu kaplarda bu çalışmada aşağıdaki bilimsel yöntem basamaklarından hangisini gerçekleştirmektedir? (B.K.O = Basit Kültür Ortamı)

- A) Nicel gözlem yapma
B) Nitel gözlem yapma
C) Hipotez kurma
D) Kontrollü deney yapma
E) Veri toplama

1-D

2-C

3-E

4-E

5-C

6-D



20



0AAC001E



BİLGİ

4.3 - Asitler ve Bazlar

Bir çözeltinin asidik veya bazik olma durumu çözeltideki H^+ iyonu derişimini gösteren pH değeri ile ifade edilir.

Canlılarda pH değışiklikleri enzimatik tepkimeleri olumsuz etkiler. Ayrıca pH değışimleri çeşitli hastalıkların oluşmasına neden olur.

Bitkiler için de pH değeri önemlidir. Toprağın pH değerine göre o toprakta yetişen bitkiler çeşitlilik gösterir.

Asitler: Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya dönüştürür ve suya H^+ iyonu verirler.

Bazlar: Kırmızı turnusol kâğıdını maviye dönüştürür ve suya OH^- iyonu verirler.



Asitler ve bazlar, inorganik bileşiklerdir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Asitlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Suyu OH^- iyonu verirler.
- B) Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya dönüştürürler.
- C) Toprağın asitliğinin artması topraktaki canlıları olumsuz etkileyebilir.
- D) 0-7 arasındaki pH değeri ile ifade edilir.
- E) Asit fazlalığı mide dokusuna zarar verebilir.

Çözüm:

- Suyu H^+ iyonu verirler.
- Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya dönüştürürler.
- Toprağın asitliğinin artması topraktaki canlıları özellikle bakterileri olumsuz etkileyebilir.
- Asit fazlalığı ülser, gastrit vb. hastalıkların ortaya çıkmasıyla zarar verir.

Cevap A

2. Asitler ve bazlar aşağıdaki özelliklerden hangisine ortak olarak sahiptir?

- A) İnorganik yapılı olma
- B) Enerji verme
- C) Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya dönüştürme
- D) Suyu H^+ iyonu verme
- E) 7-14 arasındaki pH değeri ile ifade edilme

Çözüm:

- A şıkkı asit ve bazlar için ortaktır.
- B şıkkı her ikisine de ait değildir.
- C ve D şıkkı asitlere aittir.
- E şıkkı bazlara aittir.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORUSU

1.

Maddeler	pH Değeri
Mide öz suyu	1.0 - 3.5
Limon suyu	2.3
Portakal	3.5
Süt	6.6
İnsan tükürüğü	6.5 - 7.4
Kan	7.4
İdrar	5.0 - 7.0
El sabunu	9.0 - 10.0
Amonyak	11.5
Çamaşır suyu	12.5

Yukarıdaki pH tablosunda asidik ve bazik olan bazı örnekler verilmiştir.

Tabloya göre asidik ve bazik örnekler hangisinde yanlış eşleştirilmiştir?

Asidik	Bazik
A) Portakal	Kan
B) Mide öz suyu	İdrar
C) Amonyak	Süt
D) Limon suyu	Çamaşır suyu
E) Süt	El sabunu

1-C



4. SEANS | İNORGANİK BİLEŞİKLER



BİLGİ

4.4 - Mineraller

Minareller canlıların yapılarında sentezleyemedikleri ve dışarıdan almak zorunda oldukları inorganik maddelerdir.

Minerallerin çeşitli canlılarda özellikleri ve görevleri şunlardır.

- Metabolik reaksiyonlarda görev alır.
- Kanda hemoglobin molekülünün yapısına katılır.
- Enzimlere yardımcı olarak metabolik olaylarda düzenleyici etkiye sahiptir.

- Bitkilerin büyümesinde etkilidir.
- İnsanda sinir ve kasların çalışmasında etkilidir.
- Eksikliğinde bazı olumsuzluklar görülür.

Örnek:

- Demir eksikliğinde hayvanlarda kansızlık (anemi) görülür.
- Demir eksikliğinde bitki yapraklarında sararma olur.

Bazı Minerallerin Bulunduğu Besinler ve Eksikliklerinde Görülen Hastalıklar

Mineral Çeşidi	Eksikliğinde Ortaya Çıkan Hastalıklar	Bulunduğu Besinler
Sodyum (Na) ve Klor (Cl)	Kramplar ve tansiyonun düşmesi	Yemek tuzu bulunduran her türlü besin
Potasyum (K)	Yorgunluk, kalp atımının hızlanması, tansiyon yükselmesi	Kayısı, et, süt ve süt ürünleri, muz, patates
Kalsiyum (Ca)	Kaslarda kramplar, çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalazi	Kuruyemiş, yumurta sarısı, süt ve süt ürünleri
Fosfor (P)	Kemik yapısında deformasyon, kas güçsüzlüğü, büyüme geriliği	Et ve süt ürünleri, balık, kuru baklagil
Magnezyum (Mg)	Huzursuzluk, kas krampları	Yeşil yapraklı sebzeler, ceviz, balık
Demir (Fe)	Kansızlık (anemi), unutkanlık, yorgunluk	Pekmez, yeşil sebzeler, kırmızı et ve karaciğer
İyot (I)	Guatr, büyüme eksikliği	Deniz ürünleri, iyotlu yemek tuzu
Bakır (Cu)	Kansızlık, kalp ve damarlarda hastalık oluşumu	Kabuklu deniz ürünleri, sebzeler, fındık, ceviz, karaciğer
Flor (F)	Diş çürümesi	Çay, su ve maden suyu
Çinko (Zn)	Yaraların geç iyileşmesi, saç dökülmesi	Et, kuru baklagiller, yumurta

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Gebelik döneminde anne adayında diş çürümelerinin diğer dönemlere göre daha fazla oranda görülmesi gebelikte annenin vücudunda bulunan aşağıdaki minerallerden hangisinin bebeğe fazla oranda verilmesi ile açıklanabilir?

- A) Fosfor
- B) Kalsiyum
- C) Sodyum
- D) Azot
- E) Silisyum

Çözüm:

Gebelik döneminde anne adayında diş çürümelerinin diğer dönemlere göre daha fazla oranda görülmesi gebelikte annenin vücudundaki kalsiyumun bebeğe verilmesidir.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Aşağıda verilen mineral ve görevi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Kalsiyum - Kemik yapısına katılır.
- B) Magnezyum - Klorofil sentezinde görev alır.
- C) Demir - Hemoglobinin yapısına katılır.
- D) Azot - Amino asit yapısına katılır.
- E) Flor - Kas kasılmasını sağlar.

2. Mineraller ile ilgili olarak,

- I. Bazı mineraller metabolizmayı düzenler.
- II. Bazı mineraller canlıların yapısına katılır.
- III. Canlı vücudundaki herhangi bir mineralin eksikliğini başka bir mineral gideremez.
- IV. Minerallerin düzenli olarak vücuda alınmaması metabolizma bozukluklarının oluşmasına neden olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

1-E

2-E

TEST 1

4. SEANS: İNORGANİK BİLEŞİKLER



0AC80E7B

1. Su molekülü ile ilgili,

- I. Enerji vermez.
- II. Düzenleyicidir.
- III. Sindirilmez.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. $X + Y \rightarrow \text{Tuz} + Z$

Yukarıda tuz oluşumu verilmiştir. Bu tepkimede X, Y ve Z molekülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru adlandırılmıştır?

	X	Y	Z
A)	Su	Asit	Baz
B)	Asit	Baz	Su
C)	Baz	Su	Asit
D)	Asit	Su	Baz
E)	Su	Baz	Asit

3. Aşağıda verilenlerden hangisi su molekülünün özelliklerinden biri değildir?

- A) Bitkilerde fotosentez olayında kullanılır.
- B) Hareketi kolaylaştırır.
- C) Canlılarda enerji verici olarak kullanılır.
- D) Maddelerin taşınmasında görev alır.
- E) Kan dokunun yapısına katılır.

4. Tuzlarla ilgili,

- I. Fazla tüketildiğinde sağlık sorunlarına neden olabilir.
- II. Asit ve bazların birleşmesi ile oluşur.
- III. Sentezi sırasında su oluşur.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda verilen atom çeşitlerinden hangisi canlıların hücrelerinde yer almaz?

- A) Hidrojen B) Helyum
C) Karbon D) Oksijen
E) Azot

6. Suyun yapısında;

- I. karbon,
- II. hidrojen,
- III. oksijen

atomlarından hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. İnorganik bileşikler ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Yıpranan dokuların onarılmasında görev alma
- B) Metabolik faaliyetlerde düzenleyici olma
- C) Enerji elde etmek için kullanılma
- D) Hücre zarından doğrudan geçebilme
- E) Hücrelerin yapısına katılabileme

1-E

2-B

3-C

4-E

5-B

6-E

7-C



TEST 2

4. SEANS: İNORGANİK BİLEŞİKLER

1. Organizmada bulunan çeşitli minerallerle ilgili,

- I. Hücre içi ozmotik basıncın düzenlenmesinde etkilidirler.
 - II. Enzimlerin çalışması için gereklidirler.
 - III. Kemik ve dişlerin gelişiminde görev yaparlar.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Minerallerle ilgili,

- I. Canlı vücudunda sentezlenemezler.
 - II. İnorganik yapıli maddelerdir.
 - III. Enerji verici olarak kullanılırlar.
- bilgilerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi minerallerin özellik ve görevleri ile ilgili yanlış bir bilgidir?

- A) Bazı renk maddelerinin yapısına katılabilirler.
- B) Vücut sıvılarının ozmotik basıncını düzenlerler.
- C) Enerji verici maddelerdir.
- D) Vücut sıvılarının pH'sini düzenlemede görev yaparlar.
- E) Bazıları enzimlerin aktivatörüdür.

4. Karadeniz Bölgesi'nde yaşayan insanlarda yemeklerde bol miktarda kara lahana tüketiminden dolayı guatr hastalığının görüme olasılığı yüksektir.

Bu durum kara lahananın vücuttaki aşağıda verilen minerallerden hangisinin etkinliğini azaltması ile açıklanabilir?

- A) Flor B) İyot C) Kükürt
D) Potasyum E) Fosfor

5. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi bir mineral örneği değildir?

- A) Tiyamin B) Demir C) Kalsiyum
D) Bakır E) Kobalt

6. Asitlerle ilgili olarak,

- I. Tatları genellikle ekşidir.
 - II. Turnusol kâğıdının rengini maviden kırmızıya dönüştürürler.
 - III. Suda çözündüğünde suya hidrojen iyonu veren bileşiklerdir.
- bilgilerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bazılarla ilgili olarak,

- I. Suda çözündüğünde suya hidroksit iyonu (OH⁻) verirler.
 - II. Tatları genellikle acıdır.
 - III. Turnusol kâğıdının rengini, kırmızıdan maviye dönüştürürler.
- bilgilerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Asitler sadece laboratuvarında kullanılmayan aynı zamanda günlük yaşamda kullanılan birçok maddenin ve tüketilen yiyeceklerin yapısında da bulunabilen kimyasal maddelerdir. Aşağıdaki yiyecek ve içeceklerden hangisi asidik özellikte değildir?

- A) Yeşil çay B) Meyve suları C) Portakal
D) Kola E) Enerji içecekleri

9. Bitkiler için pH değerleri önemlidir.

Toprakta asitliğin artmasına bağlı olarak;

- I. organik maddelerin parçalanmasını sağlayan bakterilerin aktivitelerinin azalması,
 - II. toprakta yetişen ortancaların pembe - beyaz renkte çiçek açması,
 - III. bitki çeşitliliğinin etkilenmesi
- durumlarından hangileri gerçekleşebilir?**

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-E

2-D

3-C

4-B

5-A

6-E

7-E

8-A

9-E

TEST 3

4. SEANS: İNORGANİK BİLEŞİKLER



0AED0ACB

1. Asitlerle ilgili olarak,

- I. Tatları genellikle acıdır.
- II. Narenciye besinlerde bulunabilir.
- III. Suyu OH^- iyonu verirler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- #### 2. I. Baz II. Asit III. Mineral IV. Vitamin V. Tuz

Yukarıda verilen moleküllerden kaç tanesi inorganik bileşiktir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Minerallerle ilgili,

- I. Enerji vermezler.
- II. Sindirilmeden kana karışırlar.
- III. Düzenleyicidirler.

özelliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda verilenlerden hangisi bir mineral örneği değildir?

- A) Bakır
B) Glikoz
C) Kalsiyum
D) Magnezyum
E) Çinko

5. Mineraller;

- I. bitki büyümesinde etkili olma,
- II. metabolik olaylarda görev alma,
- III. kas kasılmasında etkili olma

özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Asit ve bazlar;

- I. inorganik yapılı olma,
- II. enerji vermeme,
- III. suya OH^- iyonu verme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1-A

2-D

3-E

4-B

5-E

6-C



5. SEANS | KARBONHİDRATLAR

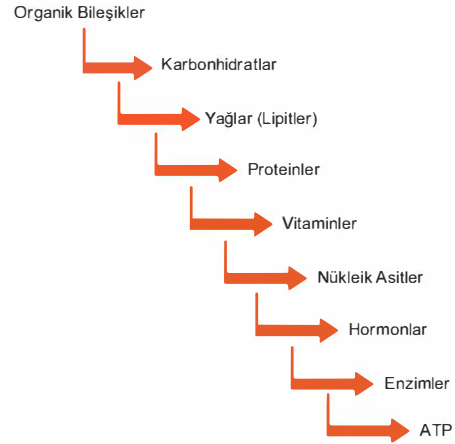


BİLGİ

5.1 - Organik Bileşikler

Canlılar tarafından sentezlenebilen, yapılarında ortak olarak karbon (C) ve hidrojen (H) atomu bulunduran moleküllerdir.

Bazı organik moleküllerin yapısında kükürt, fosfat, azot vb. atomlar da bulunabilir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Organik maddeler;

- yapılarında karbon, hidrojen, oksijen atomlarını bir arada bulundurabilme,
- monomerlerden oluşabilme,
- canlılar tarafından sentezlenme

özelliklerinden hangileri bakımından inorganik maddelerden farklıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm:

- Organik maddeler inorganik maddelerden farklı olarak karbon, hidrojen, oksijen atomlarının tümünü bulundurur.
- Kompleks organik maddeler inorganik maddelerden farklı olarak monomerlerden oluşabilir.
- İnorganik maddeler canlılar tarafından sentezlenmez. Organik maddeler ise canlılar tarafından sentezlenir.

Cevap E

2. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi organik yapılı değildir?

- A) Vitaminler B) Yağlar C) Bazlar
D) Proteinler E) Karbonhidratlar

Çözüm:

Vitaminler, yağlar, proteinler, karbonhidratlar organik yapılıdır. Bazlar, inorganik bileşiktir.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Canlı vücudunda bulunabilen organik bileşiklerden bazıları şöyledir;

- Proteinler,
- Yağlar,
- Karbonhidratlar

Bu organik bileşiklerden hangilerinde kesinlikle azot (N) elementi bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Organik maddeler ve bu maddelerin, kullanıldığı hücresel olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- O_2 li solunum tepkimelerinde kullanılan substrat çeşidine bağlı olarak sentezlenen ATP sayısı değişir.
- Polimer besinlerin solunum tepkimelerine katılabilmesi için öncelikle sindirilmeleri gerekmektedir.
- Elektron taşıma sistemi evresi sonunda oluşan sudaki hidrojen, monomerlerden herhangi birine ait olabilir.
- İhtiyaçtan fazla alınan amino asit, glikoz ve yağ asitleri depo şekillerine dönüşürken su açığa çıkmaktadır.
- Glikozun, substrat olarak kullanıldığı laktik asit fermentasyonu tepkimelerinde su oluşur.

1-A

2-E



0B3E0BEA



BİLGİ

5.2 - Karbonhidrat Çeşitleri

Yapılarında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) elementleri bulunur. Kapalı formülleri $(CH_2O)_n$ ile ifade edilir.



5.3 - Karbonhidratların Özellikleri

Monosakkaritler (Tek Şekerler)

Karbon sayıları üç ile sekiz arasında değişebilir. Sindirilmeyenler. Glikozit bağı bulundurmazlar.

a) Pentozlar: 5 karbon atomu bulundurur. Riboz şekeri RNA ve ATP'nin, deoksiriboz şekeri DNA'nın yapısında bulunur.

b) Heksozlar: 6 karbon atomu bulundurur. Bu şekerler tatlıdır. Suda çözünür ve hücre zarından kolaylıkla geçer. Glukoz, üzüm ve şekerli

meyvelerde bolca bulunur. Memelilerin kanlarında bulunması zorunludur. Fruktoz, meyvelerde bulunur. Galaktoz ise sütte bulunur.

Disakkaritler (Çift Şekerler)

İki monosakkaritin birleşmesi sonucu oluşur. Bu arada iki monosakkarit arasına glikozit bağı kurulur ve su açığa çıkar. Kapalı formülleri, $C_{12}H_{22}O_{11}$ ile gösterilir. Disakkaritler hücre zarlarından geçemez ve kana karışmaz. Hidrolize uğrarlar veya sindirilirler.

- Glukoz + Glukoz $\rightleftharpoons$ Maltoz (arpa şekeri) + H_2O
- Glukoz + Fruktoz $\rightleftharpoons$ Sakkaroz (çay şekeri) + H_2O
- Glukoz + Galaktoz $\rightleftharpoons$ Laktoz (süt şekeri) + H_2O

Polisakkaritler (Çok Şekerler)

İkiden fazla monosakkaritin birleşmesi ile oluşur.

- Nişasta, bitki hücrelerinde depo edilir. Ayıracı lugol çözeltisi ile nişasta bir araya geldiğinde mavi - mor renk oluşur.
- Glükogen; bakteri, mantar ve hayvan hücrelerinde depo edilir. Hayvan hücrelerinde özellikle kas ve karaciğer hücrelerinde bulunur.
- Kitin, eklem bacaklıların dış iskeletinde ve mantarların hücre duvarında yer alır.
- Selüloz, bitki hücrelerinde hücre duvarının yapısında bulunur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. I. Sakkaroz
II. Laktoz
III. Maltoz
Yukarıdaki disakkaritlerden hangileri bitkilerde sentezlenir?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

- Sakkaroz (sükroz) bitkilerde sentezlenir.
- Laktoz, süt şekeridir. Hayvanlarda sentezlenir.
- Maltoz, bitkilerde sentezlenir.

Cevap D

2. Karbonhidratlarla ilgili verilen,
I. Canlıların enerji ihtiyacını enerji verici diğer organik maddelere göre öncelikli karşılar.
II. Metabolik su oluşumunu sağlar.
III. Ortamın pH'sini düşürür.
özelliklerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Karbonhidratlar enerji vermede öncelikli olarak tercih edilen organik moleküllerdir. Solunumda kullanılmaları sırasında su miktarı artar. Yapı taşları monosakkarittir. Monosakkaritler asidik yapılı olmadığı için ortamın pH'sini düşürmez.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Çeşitli canlılarda bulunan;
I. selüloz,
II. nişasta,
III. glükogen
moleküllerinden hangileri hayvanlarda deposal polisakkaritlerdir?
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıdaki grafikte gösterilen değişimin gerçekleştiği hücre ile ilgili,

- I. Hayvan hücresidir.
 - II. Hücredeki su miktarı artmaktadır.
 - III. Hücredeki glükoz miktarı azalmaktadır.
- açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

1-B

2-E



TEST 1

5. SEANS: **KARBONHİDRATLAR**

1. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi altı karbonlu monosakkarit örneğidir?

- A) Riboz
C) Deoksiriboz
B) Glikoz
D) Maltoz
E) Glikojen

2. DNA'nın yapısına katılan, karbonhidrat çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Fruktoz
D) Riboz
B) Galaktoz
E) Glikoz
C) Deoksiriboz

3. Aşağıda verilen karbonhidrat çeşitlerinden hangisi bitki hücrelerinde bulunmaz?

- A) Glikoz
D) Kitin
B) Maltoz
E) Nişasta
C) Sükroz

4. Hayvan hücrelerinde depo edilen polisakkarit çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Nişasta
D) Glikojen
B) Kitin
E) Maltoz
C) Selüloz

5. Hayvan hücrelerinde aşağıdakilerden hangisi yoktur?

- A) Glikojen
D) Gliserol
B) Amino asit
E) Selüloz
C) Glikoz

6. I. Nişasta
II. Su
III. Glikojen
IV. Glikoz

Yukarıda verilen maddelerden hangileri sindirilmeden doğrudan hücre zarından geçebilir?

- A) Yalnız I
D) II ve III
B) Yalnız II
E) II ve IV
C) I ve II

7. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi organik yapı değildir?

- A) Yağ
D) Karbonhidrat
B) Protein
E) Mineral
C) Vitamin

8. Laktoz, maltoz ve sükrozun yapısına ortak olarak katılan monosakkaritin adı nedir?

- A) Glikoz
D) Galaktoz
B) Fruktoz
E) Gliserol
C) Amino asit

1-B

2-C

3-D

4-D

5-E

6-E

7-E

8-A

TEST 2

5. SEANS: KARBONHİDRATLAR



0B5906D7

1. Aşağıda verilen karbonhidratlardan hangisinin yapısında glikozit bağı bulunmaz?

- A) Nişasta B) Glikoz C) Sakkaroz
D) Glikojen E) Maltoz

2. Aşağıdaki moleküllerden hangisinin molekül büyüklüğü diğerlerine göre daha fazladır?

- A) Galaktoz B) Fruktoz C) Glikoz
D) Maltoz E) Nişasta

3. Hayvansal organizmalar dışarıdan aldıkları nişastayı sindirdikten sonra elde ettikleri monomeri aşağıdakilerden hangisinin özümlemesinde kullanabilirler?

- A) Nişasta B) Glikojen C) Maltoz
D) Sakkaroz E) Selüloz

4. Karbonhidratlarla ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Sakkaroz molekülü, hücre yapısına katılır.
B) Glikoz molekülü hayvanlarda sentezlenir.
C) Selüloz, depo karbonhidrattır.
D) Nişasta, karaciğerde depo edilir.
E) Laktoz molekülü disakkarit örneğidir.

5. I. Glikoz
II. Glikojen
III. Fruktoz
IV. Maltoz

Yukarıdaki karbonhidrat çeşitlerinden hangileri hidrolize uğrayamaz?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6. İnsanda aşağıdaki karbonhidratlardan hangisi lifli besinlerle oldukça fazla oranda vücuda alınıp doygunluk hissi oluşturmaya rağmen enerji verici olarak kullanılmaz?

- A) Selüloz B) Laktoz C) Nişasta
D) Maltoz E) Glikojen

7. I. Nişasta $\leftrightarrow$ n(Glikoz)
II. n(Glikoz) $\leftrightarrow$ Glikojen
III. n(Glikoz) $\leftrightarrow$ Selüloz

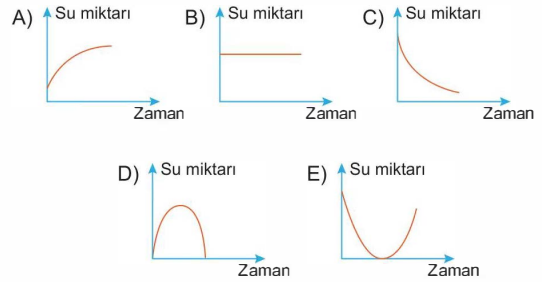
Yukarıdaki dönüşümlerden hangileri hayvan hücrelerinde gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Aşağıdaki grafikte bir hücredeki nişasta ve glikozun zamana bağlı olarak değişimi gösterilmektedir.



Monosakkaritlerden polisakkarit oluşurken su açığa çıktığına göre grafiklerden hangisi bu olay sırasında ortamdaki su miktarını göstermektedir?



1-B

2-E

3-B

4-E

5-B

6-A

7-D

8-A



6. SEANS | YAĞLAR (LİPİTLER)



BİLGİ

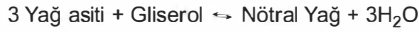
6.1 - Yağlar (Lipitler)

Yapısında karbon, hidrojen ve oksijen atomları vardır. Bazılarında azot ve fosfor atomları bulunabilir.

Yağlar üç grupta incelenirler:

- Nötral yağlar (Trigliseritler)
- Fosfolipitler
- Steroidler

Nötral Yağlar: Oksijen oranı karbonhidrat ve proteinlerden daha azdır. Oksijenli solunumda yıkımı sonucu karbonhidrat ve proteinlerden daha çok enerji verir. Doymuş yağlar ve doymamış yağlar vardır. Üç molekül yağ asiti ile bir molekül gliserinin (gliserol) ester bağlarıyla birleşmeleri ile meydana gelir. Olayda üç molekül su açığa çıkar.



Fosfolipitler: Hücre zarının yapısına katılır.

Steroidler: Bazı hormonlar (eşey hormonları), D vitamini ve kolesterol steroid çeşitlerine örnektir.

6.2 - Yağların Genel Özellikleri

- Yüksek enerji verimine sahiptirler.
- Hücrelerde oksijenli solunum olayında kullanıldıkları zaman çok miktarda metabolik su oluştururlar.
- Vitamin ve hormon olarak görev yapabilirler.
- Hücre zarının yapısına katılırlar (fosfolipit).
- Deri altında birikerek ısı yalıtımını sağlarlar. Böylece deniz memelilerini soğuktan korurlar.
- Böbrek gibi bazı iç organların çevresinde birikerek darbelere karşı o organı korurlar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Bir hayvan hücresinde;

- Nötr yağ $\leftrightarrow$ Yağ asidi + Gliserol
- $n(\text{Glikoz}) \leftrightarrow \text{Glikojen}$
- $\text{Glikoz} + \text{Glikoz} \leftrightarrow \text{Maltoz}$

dönüşüm olaylarından hangileri çift yönlü olarak gerçekleşebilir?

- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

Çözüm:

Hayvan hücrelerinde yağ sentezi ve parçalanması gerçekleşir. Hayvan hücrelerinde glikojen molekülü hem sentezlenir hem de parçalanır. Hayvan hücrelerinde maltoz sentezi ve yıkımı gerçekleşmez.

Cevap C

2. Nötral yağın yapısında;

- yağ asidi,
- ester bağı,
- gliserol

moleküllerinden hangileri bulunur?

- Yalnız II
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

Çözüm:

Nötral yağın sentezi sırasında 3 mol yağ asidi ve 1 mol gliserol kullanılır. Olayda ester bağı kurulur.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1.



Yukarıda verilen özümleme olayında, C maddesi nötral yağ olduğuna göre bu tepkime ve tepkimede görev alan maddelerle ilgili olarak,

- A maddesi yağ asitidir.
- Tepkime sonucu 3 mol su açığa çıkar.
- Tepkime sırasında ester bağı kurulur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

2. Yağ çeşitleri ile ilgili olarak;

- karbon atomlarının tümünün arasında tek bağ bulunması,
- yapılarında karbon, hidrojen ve oksijen bulunması,
- oda sıcaklığında katı olması

özelliklerinden hangileri tümünde ortak değildir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve III
- II ve III

1-D

2-D



0BBD0E42

1. I. Maltoz
II. Sakkaroz
III. Yağ
IV. Nişasta
Yukarıdaki organik bileşiklerden hangileri tek çeşit monomerden oluşur?

A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

2. Yağlar, diğer organik besinlerden daha fazla enerji depo etmelerine karşın enerji kaynağı olarak karbohidratlardan sonra kullanılırlar.

Bu durum;

- I. hücresel solunumla yıkımlarının diğer organik maddelere göre daha zor olması,
II. hafif olmaları ve az yer kaplamaları,
III. karbohidratların solunumda yıkımlarının yağlara göre daha kolay olması

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Doymamış yağlarla ilgili,

- I. Çoğunluğu bitkisel kökenlidir.
II. Oda sıcaklığında sıvı durumdadır.
III. Karbon atomları arasında çift bağlar vardır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. “Yağlar, insan vücudunda düzenleyici olarak da görev yaparlar.” hipotezini ortaya atan bir bilim insanı;
I. bir yağ çeşidi olan steroidin hormon olarak vücutta görev yapması,
II. yağların hücre zarının yapısına katılması,
III. yağların enerji veriminin çok yüksek olması
yargılarından hangilerini hipotezini desteklemek için kullanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Göç eden ve kış uykusuna yatan hayvanlar bol miktarda yağ depo ederler.

Yağların;

- I. yapısında fosfat bulunması,
II. yapıcı ve onarıcı olması,
III. fazla enerji vermesi,
IV. hidrojen atomunun fazla olması,
V. az yer kaplaması

özelliklerinden hangileri bu hayvanların yağ depolamalarını açıklamada kullanılır?

A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve V
D) I, III ve V E) III, IV ve V

6. Memeli hayvanlarda, yağların fazlası deri altında bir tabaka halinde yağ dokusu hücrelerinde depo edilir.

Yağların deri altında depo edilmesinin nedeni;

- I. karbohidratlardan iki kat daha fazla enerji sağlama,
II. oksijen tüketimini azaltma,
III. canlıların vücut ısılarını koruma

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



7. SEANS | PROTEİNLER



BİLGİ

7.1 - Proteinler

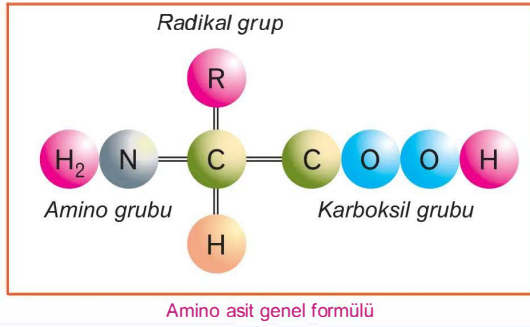
Yapılarında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) atomlarının yanı sıra azot (N), kükürt (S), fosfor (P) atomlarını da bulundurabilirler.

Proteinlerin temel yapı birimi amino asitlerdir (aa). Canlıların kullanabildiği 22 çeşit amino asit vardır. Amino asitlerde farklılığa radikal grup neden olur. Canlıların kendi sentezleyemediği için dışarıdan hazır aldığı amino asite **temel (esansiyel) amino asit** denir.

Çok sayıda amino asit birleşerek proteine dönüşür. Olay sırasında birinci amino asidin karboksil grubu, ikinci amino asidin amino grubuyla birleşir. Arada peptit bağı kurulurken açığa su çıkar.

Protein çeşitliliğini;

- amino asitlerin dizilişi,
- amino asitlerin çeşidi,
- amino asitlerin sayısı,
- amino asitlerin kullanılma miktarı etkiler.



7.2 - Proteinlerin Genel Özellikleri

- Çeşitli doku hücrelerinin yapısına katılırlar.
- Besinlerle birlikte yeterli miktarda karbonhidrat ve yağ alınmadığı durumlarda, proteinler enerji verici olarak kullanılırlar.
- Kan dokudaki hemoglobin, albumin, globulin, fibrinojen moleküllerinin yapısına katılırlar.
- Büyüme - gelişme, yıpranan kısımların yenilenmesi ve onarılmasında görev alırlar.
- Hücre zarının yapısına katılırlar.
- Bazı hormonların yapısında bulunurlar.
- Enzimlerin yapısını oluştururlar.
- Hücre içi ve dışındaki sıvı ve pH dengesinde görev alırlar.

7.3 - Proteinlerin Eksikliğinde Görülen Olumsuzluklar

- Yaralar geç iyileşir.
- Bağışıklık azalır.
- Zihinsel gelişimde gerileme görülür.
- Büyüme yavaşlar.
- Alyuvar yapımı azalır.
- Vücutta su toplanır (ödem).

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. İki canlı türünde sentezlenen farklı proteinlerin;

- I. amino asitler arasındaki bağ çeşidi,
- II. amino asit sayıları,
- III. amino asitlerin dizilişi

özelliklerinden hangileri **kesinlikle** aynıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm:

Farklı proteinlerin yapısına katılan amino asitlerin arasında kurulan bağ çeşidi peptit bağıdır. Amino asitlerin sayısı ve dizilişi farklılık gösterebilir.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Aşağıda A, B ve C proteinleri ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

- A ve B proteinlerinin sentezi sırasında eşit sayıda su açığa çıkmıştır.
- A ve C proteinleri aynı çeşit amino asitlerden oluşmuştur.
- B ve C proteinlerinin sentezi sırasında aynı sayıda peptit bağı oluşmuştur.

Buna göre verilen,

- I. A ve C kesinlikle aynı proteindir.
- II. A ve B eşit sayıda amino asitten oluşmuştur.
- III. B ve C eşit sayıda amino asitten oluşmuştur.

açıklamalarından hangileri **doğrudur**?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

TEST 1

7. SEANS: PROTEİNLER



0BFF0688

1. • $X + 3 \text{ Yağ asiti} \rightarrow \text{Yağ} + 3\text{H}_2\text{O}$
• $(n)Y \rightarrow \text{Glikojen} + (n-1) \text{H}_2\text{O}$
• $\text{H}_2\text{O} + \text{Dipeptit} \rightarrow (2)Z$

Yukarıdaki biyokimyasal tepkimelerde belirtilen X, Y, Z molekülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Amino asit	Gliserol	Glikoz
B)	Gliserol	Amino asit	Fruktoz
C)	Gliserol	Glikoz	Amino asit
D)	Glikoz	Fruktoz	Amino asit
E)	Gliserol	Fruktoz	Glikoz

2. Hücrelerde enerji verici olarak kullanılan besin monomerleri ile ilgili;

- I. hücre zarının yapısına katılma,
II. C, H, O ve N bulundurma,
III. peptit bağı bulundurma,
IV. enzimlerin yapısına katılma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve IV

3. Proteinlere ait;

- I. hormonların yapısına katılabilme,
II. enzimlerin apoenzim yapısını oluşturma,
III. gerektiğinde enerji verici olarak kullanılma
özelliklerinden hangileri yağlarla ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Proteinler için,

- I. Tüm canlılar tarafından dışarıdan hazır olarak alınır.
II. Yapıya katılabilir.
III. Enerji verebilir.
IV. Düzenleyici olarak kullanılabilir.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. Aşağıdaki organik maddelerden hangisinin karşısında belirtilen özellik yanlış eşleştirilmiştir?

- A) Glikojen - Depo karbonhidratıdır.
B) Nişasta - Hücre zarının yapısına katılır.
C) Protein - Metabolizmanın düzenlenmesinde rol oynar.
D) Yağ - Enerji kaynağı olarak kullanılır.
E) Selüloz - Bitki hücrelerinde desteklik sağlar.

6. Genellikle 40 °C'den sonra, protein molekülünün yapısında kalıcı bozulmalar meydana gelmeye başlar.

Buna göre, 40 °C'lik sıcaklık, canlıların yapısından bulunabilen protein yapılı aşağıdaki maddelerden hangisinin yapısının öncelikle bozulmasına neden olduğundan kritik sıcaklık olarak kabul edilir?

- A) Enzim B) Antikor C) Hemoglobin
D) Hormon E) Albumin

7. Bir amino asidin yapısında bulunan;

- I. amino grubu ($-\text{NH}_2$),
II. karboksil grubu ($-\text{COOH}$),
III. radikal (değişken) grup (R)

kısımlarından hangileri amino asitlerin tümünde ortak niteliktedir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi proteinlerin organizmadaki görevlerinden biri değildir?

- A) Hücre içi ve dışı sıvı dengesinin korunmasında görev alma
B) Çeşitli dokuların yapısına katılma
C) Hücre zarının yapısında bulunma
D) Minerallere dönüşerek hücrenin kofaktör ihtiyacını karşılama
E) Kanın bileşiminde bulunma

1-C

2-A

3-D

4-A

5-B

6-A

7-B

8-D



TEST 2

7. SEANS: **PROTEİNLER**

1. Proteinlerin yapı taşı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yağ asidi B) Gliserol C) Amino asit
D) Vitamin E) Glikoz

2. Protein eksikliğinde;

- I. yaraların geç iyileşmesi,
II. büyümenin yavaşlaması,
III. alyuvar yapımının azalması
olumsuzluklarından hangileri görülebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Protein sentezinde amino asitler arasında kurulan bağ çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Glikozit bağı B) Peptit bağı
C) Kovalent bağ D) Ester bağı
E) Hidrojen bağı

4. Protein çeşitliliğine aşağıdakilerden hangisi neden olmaz?

- A) Amino asitlerin dizilişi
B) Amino asitlerin çeşidi
C) Amino asitlerin sayısı
D) Amino asitlerin kullanılma miktarı
E) Amino asitler arasında kurulan bağ çeşidi

5. Amino asitlerin birbirlerinden farklı olmasında;

- I. amino grubu,
II. radikal grup,
III. karboksil grubu

çeşitlerinden hangileri neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Aşağıda verilenlerden hangisi proteinlerin genel özelliklerinden biri değildir?

- A) Enerji vericidir.
B) Hücre zarının yapısına katılır.
C) Yapısı yüksek sıcaklıktan etkilenmez.
D) Bazı hormonların yapısında bulunur.
E) Büyüme - gelişmede etkilidir.

7. Protein sentezi ile ilgili,

- I. Olay sırasında su açığa çıkar.
II. Olayda amino asit kullanılır.
III. Olayda enzim görev alır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1-C

2-E

3-B

4-E

5-B

6-C

7-E

TEST 3

7. SEANS: PROTEİNLER



0C9E004C

1. • Amino asitlerden oluşma
• Ribozomda sentezlenme
• Enzim yapısına katılma
• Azot (N) atomu bulundurma
- Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip molekül aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yağ B) Protein C) Karbonhidrat
D) Nükleik asit E) Vitamin

2. Bitkisel besinlerle beslenen bir insanın kanında aşağıdakilerden hangisine rastlanmaz?

A) Protein B) Yağ asidi C) Nişasta
D) Glikoz E) Amino asit

3. Amino asitlerin yıkım ürünleri şunlardır.

I. NH_3
II. H_2S
III. CO_2
IV. H_2O

Bunlardan hangileri organik moleküllerinin tümünün oksijenli solunumla yıkımında ortak olarak oluşmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve IV

4. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidrat, yağ ve proteinlerin ortak özelliği değildir?

A) C, H, O içermeleri
B) Suda tamamen çözünmeleri
C) Enerji eldesinde kullanılmaları
D) Her canlıda bulunmaları
E) Yapı maddesi olabilmeleri

5. Proteinlerle ilgili olarak,

I. Canlılarda öncelikle yapı maddesi olarak kullanılır.
II. Hayvanlarda, bitkilere göre daha yüksek oranda bulunur.
III. Bileşiminde C, H, O, N elementleri vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Karbonhidrat depoları tükenmiş aç bir insanda, beyne yeteri kadar glikoz sağlayabilmek için;

I. yağları glikoza dönüştürme,
II. minerallerden glikoz sentezleme,
III. amino asitlerden glikoz elde etme

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. Aşağıdaki maddelerden hangisi hidroliz edilirse, karşısındaki madde oluşmaz?

A) Protein → Amino asit
B) Yağ → Yağ asidi
C) Nişasta → Glikoz
D) Maltoz → Glikoz
E) Selüloz → Gliserin

8. Omurgalı bir hayvanın sindirim kanalına yapılarındaki karbon atomları işaretlenmiş olan aşağıdaki maddeler verilmiştir.

I. Laktoz
II. Sakkaroz
III. Dipeptit

Bu maddeler hidrolize uğradığında, bağırsak hücrelerinde aşağıdaki maddelerden hangisinde işaretli karbona rastlanmaz?

A) Amino asit B) Glikoz C) Galaktoz
D) Gliserol E) Fruktoz

1-B

2-C

3-D

4-B

5-E

6-E

7-E

8-D



8. SEANS | VİTAMİNLER



BİLGİ

8.1 - Vitaminlerin Özellikleri ve Çeşitleri

- Organik yapıdır.
- Enerji vermezler.
- Sindirilmeden kana geçerler.
- Hücrenin metabolizması için az miktarda gerekli olup canlıda düzenleyici ve direnç artırıcı moleküllerdir.
- Oksijen, güneş ışığı, yüksek sıcaklık, demir vb. faktörlerden etkilenecek çabuk bozulurlar.
- Bitkiler ihtiyaç duydukları vitaminleri kendileri sentezlerler. Hayvanlar ihtiyaç duydukları vitaminleri dışarıdan hazır olarak alırlar.
- Bazı vitaminler, provitamin (ön madde) olarak vücuda alındıktan sonra karaciğer, bağırsak, deri altı gibi bölgelerde vücut tarafından kullanılabilir hâle gelirler.



A, D, E, K vitaminleri yağda çözünürler. Vücuda fazla oranda alındıkları zaman karaciğerde depo edilirler. Bu nedenle vücuttaki eksiklikleri geç farkedilir. Bu vitaminlerin vücutta fazla oranda birikmesi zehir etkisi oluşturabilir (hipervitaminöz).

B grubu (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₇, B₉, B₁₂) vitaminleri ve C vitamini suda çözünürler. Bu vitaminlerin fazlası idrarla ya da terle dışarı atılır. Eksiklikleri daha erken ortaya çıkar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Vitaminlere ait;

- I. sindirilmeden kana geçebilme,
 - II. bileşik enzimlerin yapısına katılma,
 - III. yapısında C, H, O bulundurma,
 - IV. enerji verici olarak kullanılmama
- özelliklerinden hangileri vitaminlerin tümünün ortak özelliği değildir?**

- A) Yalnız II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

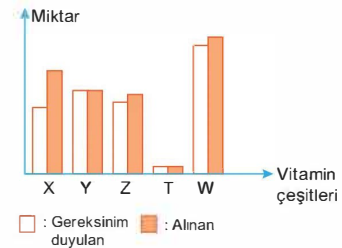
Çözüm:

Vitaminlerin tümü sindirilmeden kana geçer, enerji vermez ve yapısında C, H, O bulundurur. Vitaminlerin bazıları bileşik enzimlerin yapısına katılır.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORUSU

1.



Sağlıklı bir bireyin günlük suda çözünebilen vitamin gereksinimleri ve bir gün boyunca aldıkları vitamin miktarları yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Bu bireyin idrarında aşağıdaki vitaminlerden hangilerinin bulunması beklenmez?

- A) Yalnız X B) Yalnız Z C) Y ve T
D) X, Y ve Z E) Y, Z ve T

1-C



BİLGİ

8.2 - Vitaminler

VİTAMİNLERİ TANIMLAMA			
Vitaminler	Bulundukları Besinler	Fonksiyonları	Eksikliğinde Görülen Hastalıklar
A Vitamini	- Balık yağı, tereyağı, karaciğer, et, süt, yumurta sarısı, peynir, sebze ve meyve - Bitkilerde karoten olarak depolanır. Örnek: Havuç - Karaciğerdeki provitamin A, aktifleştirilip A vitaminine dönüşür.	- Büyüme ve gelişmede etkilidir. - Görme yeteneğini artırır. - Yaraların iyileşmesinde önemlidir.	- Gece körlüğü - Yaraların geç iyileşmesi
D Vitamini	- Balık, karaciğer, yumurta, süt, peynir ve tereyağı - U.V. etkisiyle derideki provitamin-D, D vitaminine dönüşür. - Öncü maddesi karaciğerde sentezlenir.	- Ca ve P dengesini sağlar. - Kemik gelişimini sağlar. - Diş eti çekilmelerini önler.	- Çocuklarda raşitizm - Yetişkinlerde osteomalazi
E Vitamini	Yeşil sebzeler, et, karaciğer, bitkisel yağlar, süt, buğday, soya fasulyesi	- Bazal metabolizmada etkilidir. - Üreme organlarının normal gelişimini düzenler. - Kısırlığı önler. - Cilt sağlığında etkilidir.	- Eksikliği pek görülmemekle birlikte kobaylarda kısırlık - Cilt sorunları
K Vitamini	- Yeşil bitkiler, bitkisel yağlar, süt, karaciğer ve yumurta - Kalın bağırsaktaki bazı bakteriler tarafından sentezlenir.	Kanın pıhtılaşmasında etkilidir.	Kanın pıhtılaşma süresinin uzaması
B Vitaminleri	Tahılların kabukları, meyveler, et, süt, yumurta ve karaciğer	- Karbonhidrat, yağ ve proteinlerin kullanılmasında katalizör görevi yapar. - Sinir ve kasların normal çalışmasını sağlar. - Kan hücrelerinin yapımını sağlar.	- Kansızlık - Konsantrasyon bozukluğu - Sinir sisteminde dejenerasyon
C Vitamini	Yeşil sebze ve meyveler, patates, biber, karaciğer, turunçgiller	- Kılcal damarların yapımı için önemlidir. - Vücudu enfeksiyonlara karşı korur.	- Skorbut hastalığı - Erken yorulma - Kılcal damar zayıflığı - Diş eti hastalıkları

8.3 - Hormonlar

Hormonlar steroid veya protein yapılı olabilen organik düzenleyicilerdir. Hormonal bezlerden salgılanır ve kanla hedef hücre ve dokulara ulaşarak etki ederler.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. K vitamini eksikliğine bağlı rahatsızlıkları olan bir bireyle ilgili olarak verilen,

- Yeterince K vitamini içeren besinlerle beslenmemiş olabilir.
- Uzun süredir antibiyotik tedavisi görmektedir.
- Eksikliği A vitamini verilerek tamamlanabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

K vitamini içeren besinler yeterli miktarda vücuda alınmazsa K vitamini eksikliğine bağlı sorunlar ortaya çıkabilir. Bağırsaktaki bakteriler B ve K vitamini sentezler. Antibiyotikler bu bakterileri ve dolayısı ile vitamin sentezini olumsuz etkiler. Bir vitaminin eksikliği başka vitaminle giderilemez.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Yağda çözünen vitaminler ve eksikliğinde ortaya çıkan hastalıklar aşağıda eşleştirilmiştir.

Buna göre;

- A vitamini → Gece körlüğü,
- D vitamini → Raşitizm,
- E vitamini → Kanın geç pıhtılaşması,
- K vitamini → Kısırlık

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

1-A



TEST 1

8. SEANS: VİTAMİNLER

1. Aşağıda verilen vitamin çeşitlerinden hangisi yağda çözünmez?

- A) E vitamini
- B) C vitamini
- C) A vitamini
- D) D vitamini
- E) K vitamini

2. Yağda ve suda çözünen vitaminler;

- I. enerji vermeme,
- II. karaciğerde depo edilme,
- III. düzenleyici olma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Vitaminler aşağıda verilen özelliklerden hangisine sahip değildir?

- A) Enerji verme
- B) Sindirilmeden kana karışma
- C) Organik molekül olma
- D) Güneş ışığı, yüksek sıcaklık vb. etkenlerden zarar görebilme
- E) Düzenleyici ve direnç artırıcı olma

4. Aşağıda verilen vitaminlerden, hangisinin vücuttaki eksikliğinde skorbüt hastalığı görülür?

- A) C vitamini
- B) A vitamini
- C) B vitamini
- D) D vitamini
- E) K vitamini

5. Aşağıda verilen vitamin ve bu vitaminin eksikliğinde ortaya çıkabilecek hastalık eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Vitamin	Eksikliğinde görülen hastalık
A) A vitamini	Gece körlüğü
B) D vitamini	Raşitizm
C) E vitamini	Kısırlık
D) K vitamini	Kanın pıhtılaşmaması
E) C vitamini	Beriberi

6. Vitamin ve mineraller;

- I. organik yapılı olma,
- II. enerji vermeme,
- III. düzenleyici olma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-B

2-C

3-A

4-A

5-E

6-D

TEST 2

8. SEANS: VİTAMİNLER



0C6404C6

1. Aşağıdakilerden hangisi tüm vitaminlerin ortak özelliğidir?

- A) Depolanabilme
- B) Yağda çözünbilme
- C) Suda çözünbilme
- D) Organik yapılı olma
- E) Fazla alındığında idrarla dışarı atılma

- 2.** I. Kan glikozunun düzenlenmesinde insülin, glukagon ve adrenalin hormonları görev alır.
II. Adrenalin (epinefrin) kan glikozunu ve kalp atışını hızlandırır.
III. İnsülin hormonu kanın glikoz ve amino asit düzeyinin düzenlenmesinde görev alır.

Yukarıdaki verilerden hangileri bazı hormonların birden fazla çeşitte olayın düzenlenmesinde rol oynadığına örnektir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Vücuduna uzun süre vitamin almayan bir insanda, aşağıda verilen hastalık belirtilerinden hangisi diğerlerine göre daha önce ortaya çıkar?

- A) Kemik sertliğinde azalma
- B) Kan pıhtılaşmasında gecikme
- C) Diş eti kanaması
- D) Üreme sistemi faaliyetlerinden aksama
- E) Görme olayında aksama

4. Sentezi insanın kalın bağırsağında gerçekleşebilen iki farklı vitamin çeşidi için;

- I. yağda çözünme,
- II. idrarla dışarı atılma,
- III. sindirilmeden kana geçme,
- IV. enerji verici olarak kullanılamama

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) III ve IV

- 5.** • Vitaminler düzenleyici görev yapan organik bileşiklerdir.
• A vitamini; görme yeteneğini artırır. Et, yumurta, karaciğer gibi besinlerde bulunur. Fazla alınırsa zehirlenmeye neden olur.
• K vitamini; kanın pıhtılaşmasında görev alır. Bağırsakta yaşayan bakterilerce sentezlenir.
• C vitamini ise vücut savunmasında görev alır. Patates, karaciğer, narenciye gibi meyvelerde bulunur. Eksikliği diş eti kanamalarına neden olur.

Vitaminlerle ilgili olarak,

- I. Vitamin çeşitleri vücutta farklı olaylarda görev alırlar.
- II. Vitaminler tüm canlılarda dışarıdan hazır alınırlar.
- III. Vitaminlerin az ya da fazla alınması hastalıklara neden olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

- 6.** Vitamin çeşitlerinin canlılar üzerine etkisini incelemek amacıyla bir araştırmacı üç kobay grubuyla aşağıdaki çalışmaları yapmıştır.

- 1. grup kobaylara C vitamini eksik besinler yedirmiştir.
- 2. grup kobaylara bağırsağındaki bakterileri öldüren ilaçlar vermiştir.
- 3. grup kobayların güneş ışığından uzak ortamda yaşamalarını sağlamıştır.

Buna göre, bu kobaylarda ortaya çıkabilecek hastalıklarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

1. grup kobay	2. grup kobay	3. grup kobay
A) Skorbüt	Kanın pıhtılaşmaması	Raşitizm
B) Gece körlüğü	Kanın pıhtılaşmaması	Raşitizm
C) Skorbüt	Kısırlık	Kanın pıhtılaşmaması
D) Kanın pıhtılaşmaması	Gece körlüğü	Kısırlık
E) Kısırlık	Raşitizm	Gece körlüğü

- 7.** Vitaminler, metabolik faaliyetleri organize ederler ve enzimlerle birlikte çalışarak onları aktifleştirirler.

Vitaminleri polimer maddelerden ayıran özellik aşağıdaki-lerden hangisinde verilmiştir?

- A) Enzimlerin yapısına katılma
- B) Midede değişikliğe uğrama
- C) Enerji verici bileşik olma
- D) Sindirilmeden kana geçme
- E) İnorganik bileşik olma

1-D

2-D

3-C

4-E

5-D

6-A

7-D



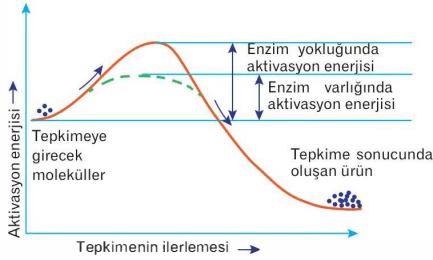
9. SEANS | ENZİMLER



BİLGİ

9.1 - Enzimler

Enzimler, canlılarda tepkimelerin başlaması için gerekli olan aktivasyon enerjisini düşürürler. Böylece tepkimenin daha kısa sürede daha az enerji harcanarak gerçekleşmesini sağlarlar.



9.2 - Enzimlerin Adlandırılması

Enzimler aktif veya inaktif olmalarına göre adlandırılabilirler. İnaktif durumdaki enzimler, substratın sonuna ya da katalizledikleri tepkimenin sonuna "jen" eki getirilerek isimlendirilirler.

Örnek: tripsinojen, kimotripsinojen, pepsinojen vb.

Aktif durumdaki enzimler genellikle substratın sonuna ya da katalizledikleri tepkimenin sonuna "az" eki getirilerek isimlendirilirler.

Örnek: maltaz, sükras, laktaz vb.

9.3 - Enzim Çeşitleri

1. Yalnızca proteinden oluşan enzimler (basit enzimler):

Yalnızca proteinden oluşan enzimlerdir. Protein kısmına apoenzim denir.

Örnek: Pepsin, tripsin, üreaz enzimleri

2. Yapısı protein ve yardımcı kısımdan oluşan enzimler (bileşik enzimler):

Protein (apoenzim) ve yardımcı kısımdan oluşan enzimlerdir.

Yardımcı kısım; Mg^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} vb. inorganik maddelerden oluşursa **kofaktör** olarak adlandırılır.

Yardımcı kısım; B grubu vitaminleri gibi organik maddelerden oluşursa **koenzim** olarak adlandırılır.

Apoenzim ile yardımcı kısım birlikte **holoenzimi** oluşturur.

Enzimin hangi maddeye etki edeceğini protein kısmı belirler. Yardımcı kısım ise enzimi aktifleştiren kısımdır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Kimyasal tepkimelerde tepkime hızı, kimyasal olaya girecek maddeye uygun koşullarda yüksek ısı uygulamasıyla da artırılabilir. Ancak bu yol canlılarda metabolizma olaylarında kullanılmaz.

Bu durum;

- canlıların ısıya dayanma güçlerinin sınırlı olması,
- biyolojik tepkimelerin sadece enzimlerle katalizlenmesi,
- canlıların vücut yapılarının çok önemli bir kısmının protein yapıda olması

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Enzimler protein yapılı moleküllerdir. Proteinler ve dolayısı ile enzimler yüksek sıcaklıkta yapıları bozulan maddelerdir. Bu durum canlıların yüksek ısıya dayanma güçlerini sınırlar.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Kimyasal olayın gerçekleşmesi sırasında iki ayrı enerji düzeyi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. (Başlangıçtaki aktivasyon enerjileri ve reaksiyona giren molekül sayısı aynıdır.)

	Aktivasyon enerji düzeyi (başlangıç)	Zaman
K	X	t
L	X	3t

K'deki reaksiyonun daha kısa sürede meydana gelmesinin nedeniyle ilgili olarak,

- K'de reaksiyona daha az molekül katılmıştır.
 - K'de reaksiyona enzimler katılmıştır.
 - L'de reaksiyona daha fazla sayıda molekül katılmıştır.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda verilenlerden hangisi enzim örneği değildir?

- A) Tripsinojen B) Hidrojen C) Laktaz
D) Sükras E) Pepsinojen

1-B

2-B



0C120333

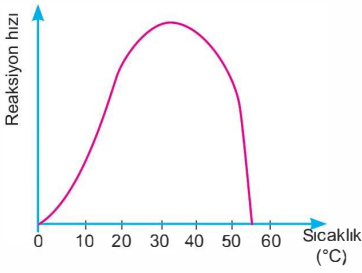


BİLGİ

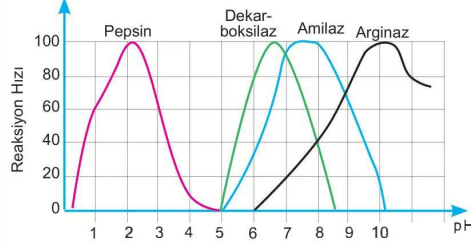
9.4 - Enzimlerin Genel Özellikleri

- Enzimler, belirli bir koenzim veya kofaktörle çalışırlar. Fakat koenzim veya kofaktör birden fazla farklı enzim çeşidi ile çalışabilir.
- Enzimler, genellikle çift yönlü (tersinir) olarak çalışırlar (sindirim enzimleri hariç). Örneğin, bir enzim iki küçük molekülün birleşerek daha büyük moleküle dönüşmesini sağlayabilir. Aynı enzim büyük molekülün başlangıçtaki iki küçük moleküle dönüşmesini sağlayabilir.
- Enzimler takım hâlinde çalışırlar. Bir enzimin ürünü kendinden sonra gelen enzimin substratı olur.
- Enzimler, kimyasal tepkimelerden miktarları ve şekilleri etkilenmeden çıkarlar. Bu nedenle tekrar tekrar kullanılabilirler.
- Enzimler hücre içindeki ribozomda sentezlenirler. Hücre içinde ve dışında çalışabilirler.

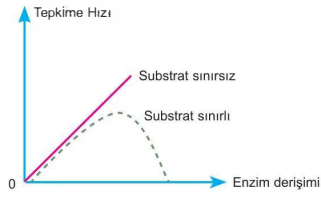
9.5 - Enzimlerin Çalışmasını Etkileyen Faktörler



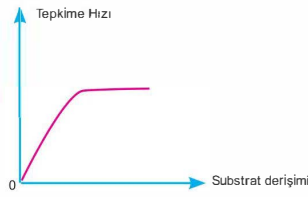
Ortam Sıcaklığının Enzim Çalışmasına Etkisi



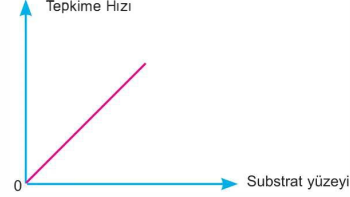
pH Değerinin Enzim Çalışmasına Etkisi



Enzim Derişiminin Tepkime Hızına Etkisi



Substrat Yüzeyinin Enzim Çalışmasına Etkisi



Substrat Derişiminin Enzim Çalışmasına Etkisi

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bir hücrede meydana gelen biyokimyasal tepkimeler için,

- Başlaması için aktivasyon enerjisi gereklidir.
- Enzim uygun substrat ile kompleks oluşturur.
- Tepkimenin gerçekleşmesini sağlayan enzimler substrata özgüdür.
- Tepkimelerde görev alan tüm enzimlerin yapısı bozulur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

Çözüm:

Biyokimyasal olaylarda:

- Aktivasyon enerjisi gereklidir.
- Enzim ile substrat kompleks oluşturur.
- Enzim substrata özgüdür.
- Tepkimede görev alan enzim katalizör olduğu için tepkimeye etkilenmeden çıkar. (Sindirim enzimleri hariç)

Cevap D

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Enzimlerin görevleri ile ilgili olarak verilen,

- Solunum ve fotosentez gibi önemli olayları katalizlerler.
- Reaksiyonların kısa sürede gerçekleşmesini sağlarlar.
- Hücre dışında faaliyet gösterebilirler.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Genler kontrolünde üretilen substrata özel yüzeyli proteinlerdir.

- Substratla yüzey ilişkisi kurarlar.
- Biyolojik olayları katalizlerler.
- Yüksek sıcaklıkta yapıları bozulur.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri enzimlerin özelliklerindendir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

1-E

2-E



TEST 1

9. SEANS: ENZİMLER

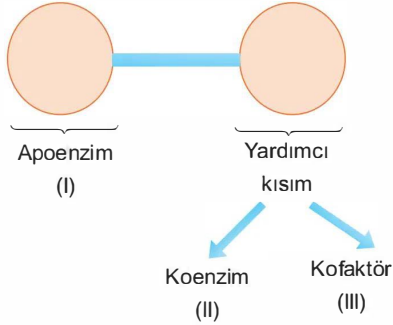
1. Bileşik enzimin protein kısmına verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ürün
B) Apoenzim
C) Koenzim
D) Substrat
E) Kofaktör

2. Aşağıda verilenlerden hangisi bir enzim örneği değildir?

- A) Glikoz
B) Maltaz
C) Laktaz
D) Sükras
E) Karbonik anhidraz

3. Aşağıda bileşik enzimin yapısı verilmiştir.



Numaralandırılmış kısımlarda yer alabilecek maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | I | II | III |
|------------|---------|---------|
| A) Vitamin | Protein | Mineral |
| B) Protein | Mineral | Vitamin |
| C) Mineral | Vitamin | Protein |
| D) Protein | Vitamin | Mineral |
| E) Vitamin | Mineral | Protein |

4. Enzimler aşağıda verilen özelliklerden hangisine sahip olduğu için tepkimenin daha kısa sürede ve daha az enerji harcanarak gerçekleşmesini sağlarlar?

- A) Substrata özgü olma
B) Protein yapılı olma
C) Yüksek sıcaklıkta etkilene
D) Yapısında vitamin bulundurabilme
E) Aktivasyon enerjisini düşürme

5. Enzimlerin yapısında bulunabilen;

- I. apoenzim,
II. koenzim,
III. kofaktör,

moleküllerinden hangileri organik yapıdır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

6. Enzimlerin etki ettiği maddeye verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Substrat
B) Apoenzim
C) Kofaktör
D) Koenzim
E) Ürün

1-B

2-A

3-D

4-E

5-C

6-A

TEST 2

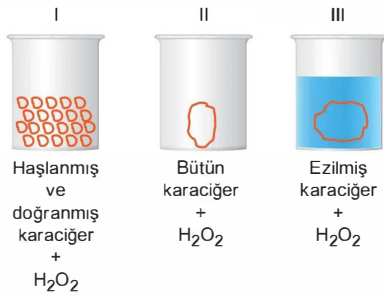
9. SEANS: ENZİMLER



1. Enzimlerle ilgili olarak verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Tüm enzimler bazik ortamlarda daha iyi çalışırlar.
- B) Enzimler hücre içinde veya hücre dışında çalışabilirler.
- C) Enzimler aktif bölgeleri ile substratlara etki ederler.
- D) Enzimler, substratlarla anahtar - kilit uyumu gösterirler.
- E) Son ürünün birikmesi enzimsel tepkimeyi olumsuz etkileyebilir.

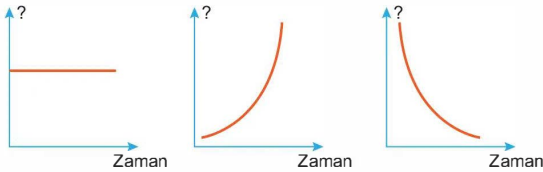
2. Karaciğer hücrelerinde bulunan katalaz enzimi, $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$ reaksiyonunu katalizler.



Eşit miktarda karaciğer ve H_2O_2 bulunan optimum koşullardaki yukarıdaki deney tüplerinde O_2 gazı çıkış hızının çoktan aza doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) III - I - II
- E) III - II - I

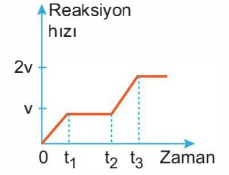
3.



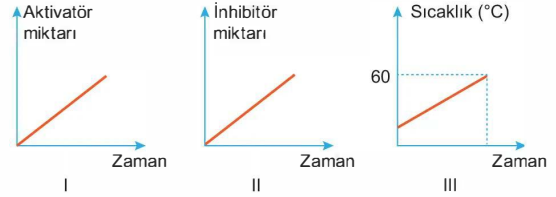
Bir bitki hücresine dehidrasyon tepkimesine giren ve oluşan maddelerin zamana bağlı değişim grafikleri yukarıda verilmiştir. **Bu tepkimede grafiklerin düşey eksenine yazılması gereken faktörler sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) Enzim - Sakkaroz - Glikoz
- B) Enzim - Glikoz - Sakkaroz
- C) Enzim - Su - Sakkaroz
- D) Su - Sakkaroz - Glikoz
- E) Sakkaroz - Su - Glikoz

4. Yandaki grafikte (0 - t_1) zaman aralığında optimum koşulların sağlandığı ve enzim katalizörlüğünde gerçekleşen bir reaksiyon hızının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, ($t_2 - t_3$) zaman aralığında reaksiyon hızının artmasına,



grafiklerinde verilen değişmelerden hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

5. I. ATP sentezi II. DNA ve RNA sentezi III. Hücre içi sindirim

Yukarıdaki hücresel olaylardan hangilerinde görev alan enzimlerin hücredeki eksikliği hücre ölümlerine neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

6. İnsana ait karaciğer hücresinde;

- I. nişasta özümleyen,
- II. protein yadımlayan,
- III. glikojen özümleyen,
- IV. selüloz özümleyen,
- V. selüloz yadımlayan,
- VI. glikojen yadımlayan

enzimlerden hangileri bulunur?

- A) IV ve V
- B) I, II ve VI
- C) I, IV ve V
- D) II, III ve VI
- E) III, IV ve V

1-A

2-E

3-A

4-A

5-E

6-D



TEST 3

9. SEANS: ENZİMLER

1. Aşağıdakilerden hangisi enzimlerin çalışmasını hızlandırır?

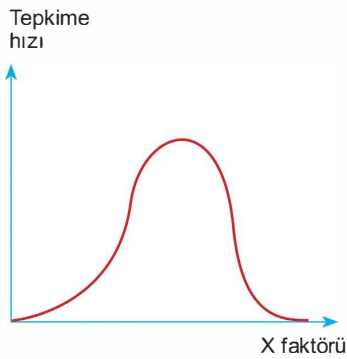
- A) Cıva B) Vitamin C) Kurşun
D) Siyanür E) Fare zehri

2. I. Ortam sıcaklığını sürekli artırmak
II. Ortam pH'sini uygun değerde tutmak
III. Ortama aktivatör eklemek

Yukarıda verilen faktörlerden hangileri enzimlerin çalışmasını hızlandırır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3.



Enzim çalışmasını etkileyen X faktörü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnhibitör madde
B) Substrat yüzeyi
C) Ortam sıcaklığı
D) Enzim miktarı
E) Aktivatör madde

4. Aşağıda verilenlerden hangisi enzimlere ait bir özellik değildir?

- A) Yapısında yağ bulunur.
B) Tekrar tekrar kullanılabilirler.
C) Yüksek sıcaklıkta yapıları bozulur.
D) Ortam pH'sinden etkilenirler.
E) Aktivasyon enerjisini düşürürler.

5. Enzimlerin çalışmasında;

- I. aktivatör madde,
II. inhibitör madde,
III. %15'in üzerinde su,
IV. uygun sıcaklık

faktörlerinden hangileri olumlu etki yapar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Enzimlerin yüksek sıcaklıkta yapılarının bozulmasının temel nedeni yapılarında aşağıdaki maddelerden hangisinin bulunması ile açıklanır?

- A) Vitamin
B) Protein
C) Mineral
D) Lipit
E) Glikoz

1-B

2-D

3-C

4-A

5-D

6-B



OCDE0211

1. Hücrede bulunan enzimlerin hidrolizi sonucu ortamda;

- I. vitamin,
- II. amino asit,
- III. fruktoz,
- IV. madensel tuz

moleküllerinden hangilerine kesinlikle rastlanmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) II, III ve IV

2. Biyokimyasal tepkimelerde görev yapan enzimlerle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Biyokimyasal tepkimeyi başlatır.
- B) Biyokimyasal tepkimede harcanmaz.
- C) Biyokimyasal tepkimenin hızını artırır.
- D) Aktivasyon enerjisini düşürür.
- E) Sıcaklık değişimlerinden etkilenir.

3. Enzimlerin yapısında aşağıdaki moleküllerden hangisi ortak olarak bulunur?

- A) Vitamin B) Mineral C) Yağ asidi
D) Protein E) Glikoz

4. Aktif enzimlerin yapısını oluşturan;

- I. koenzim,
- II. kofaktör,
- III. apoenzim

moleküllerinden hangilerinde metal iyonları bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

5. Enzimlerin yapısında bulunabilen;

- I. apoenzim,
- II. koenzim,
- III. kofaktör

kısımlarından hangileri, canlı hücrelerin tümünde sentezlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. I. Kofaktör

II. Koenzim

III. Apoenzim

Yukarıdakilerden hangileri organik moleküllerdir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Biyokimyasal tepkimelerde enzimlerin kullanılması ile ilgili olarak,

- I. Birim zamanda oluşan ürün miktarını artırır.
- II. Reaksiyonun hızını artırır.
- III. Tepkimenin başlaması için gerekli olan aktivasyon enerjisini artırır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi enzimlerin ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Tepkimenin başlaması için gerekli olan aktivasyon enerjisini düşürürler.
- B) Reaksiyonların hızını artırır.
- C) Hücre zarından kolayca geçebilirler.
- D) Canlı hücrelerde üretilen özel proteinlerdir.
- E) Sitoplazmada serbest ya da organellerin içinde bulunurlar.



TEST 5

9. SEANS: ENZİMLER

1. Enzimler basit ve bileşik yapıları olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bileşik enzimlerin yapısına koenzim ya da kofaktör katılır.

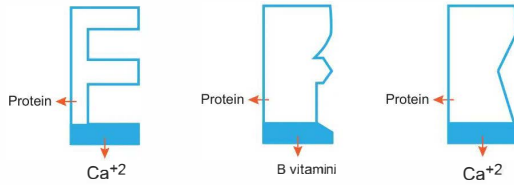
Bileşik enzimlerin yapısına katılan koenzimler için,

- Birden fazla apoenzimle birleşebilir.
- İnorganik yapıda olan maddelerdir.
- Reaksiyonları, apoenzim kısmı olmadan daha hızlı gerçekleştirilebilirler.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıdaki şekilde üç farklı enzimin yapısı gösterilmiştir.

Buna göre,

- Bir kofaktör farklı bileşik enzimlerin yapısına katılabilir.
- Yardımcı kısmı kopan bir bileşik enzim, basit enzime dönüşmüş olur.
- Aynı koenzim ya da kofaktörle çalışan bileşik enzimlerin aktif bölgeleri aynıdır.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3.

Enzim 1 Enzim 2 Enzim 3
Ön madde → X → Y → Son ürün

Bitki hücresinde gerçekleşen tepkime zinciri ve bu olayda görev alan enzimler yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

- Bu tepkimede görev alan enzimler takım hâlinde çalışmaktadır.
- Y maddesi Enzim 2 için substrattır.
- Son ürün miktarının artması Enzim 1'in çalışmasını olumsuz etkileyebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

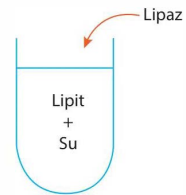
4. Tepkimelerin enzimlerle katalizlenmesi;

- birim zamanda oluşan ürün miktarının artması,
- tepkimenin başlaması için gerekli olan aktivasyon enerjisinin düşmesi,
- birim zamanda kullanılan substrat miktarının artması

durumlarından hangilerine neden olur?

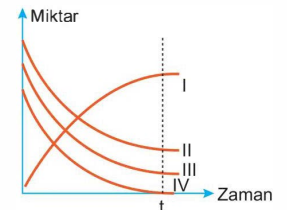
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Yandaki şekilde gösterildiği gibi optimum koşullardaki bir deney tüpüne lipit ve su eklenerek üzerine lipaz ilave edilmiştir. Bir süre sonra tüpte, yandaki grafikte verilen madde miktarı değişimleri gerçekleşmiştir.



Buna göre grafikte;

- grafik çizgisi: yağ asidi,
- grafik çizgisi: su,
- grafik çizgisi: lipit,
- grafik çizgisi: aktif enzim moleküllerini gösterdiğine göre grafikteki bu değişimlere aşağıdakilerden hangisi neden olmuştur?



- A) Ortama aktivatör eklenmesi
B) Ortam pH'sinin optimumda olması
C) Ortam sıcaklığının sürekli artması
D) Ortama enzim eklenmesi
E) Substrat yüzeyinin genişletilmesi

6.



Tüm koşulların optimum olduğu yukarıda verilen deney düzeneklerinden hangilerinde renk değişimi gözlenmez?
(Fenol kırmızısı asit ortamda sarıya dönüşür.)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1-A

2-E

3-C

4-E

5-C

6-B

TEST 6

9. SEANS: ENZİMLER



1.



Yukarıdaki deney kaplarından hangilerinde fehling çözeltisi kullanıldığında tüpteki renk kiremit kırmızısına dönüşür? (Fehling çözeltisi glüköz ayırıcısıdır ve glüköz ile kiremit kırmızısına döner.)

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

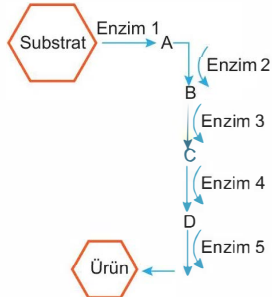
2. Bir tepkimede oluşan ara ürünler ve tepkime sonunda oluşan ürünün Enzim 1'i geçici bir süre etkisiz hâle getirmesi yandaki şemada gösterilmiştir.

Buna göre,

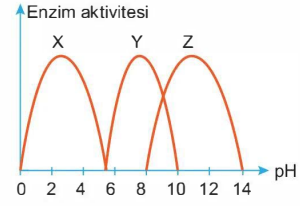
- I. Enzim 3'ün substratı B, ürünü C dir.
II. Enzim 4 ün çalışmaması ortamda C maddesinin birikmesine neden olur.
III. Son ürün enerji tasarrufu sağlamak amacıyla Enzim 1'i etkisiz hâle getirebilir.
IV. Enzim 1 in çalışmasının önlenmesi aşırı son ürün birikimini engeller.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II, III ve IV



3.



X, Y ve Z ile gösterilen enzimlerin pH değerine bağlı aktiviteleri yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) pH'nın sürekli yükselmesi üç enzimin de aktivitesini artırır.
B) Üç enzim de aynı pH'de ortak olarak çalışabilir.
C) Üç enzimin de etki ettikleri substrat aynıdır.
D) Her enzimin en iyi çalışabildiği kendine uygun belli bir pH değeri vardır.
E) X ve Y enzimlerinin çalışabildiği ortak pH 2'dir.

4. Reaksiyon hızı giderek azalmakta olan enzimatik bir tepkime ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıcaklık giderek artmaktadır.
B) Ortam pH'sı değeri değişmektedir.
C) Ortama aktivatör ilave edilmiştir.
D) Ortama inhibitör ilave edilmiştir.
E) Ortamın su miktarı azalmaktadır.

5. Enzimlerle ilgili olarak,

- I. Esas kısmını proteinler oluşturur.
II. Tüm enzimlerin tepkime sonunda yapıları bozulur.
III. Tepkimenin başlaması için gerekli olan aktivasyon enerjisini düşürürler.
IV. Sıcaklığın devamlı artırılması ile enzim aktivitesi de sürekli artar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

1-D

2-E

3-D

4-C

5-D



10. SEANS | NÜKLEİK ASİTLER



BİLGİ

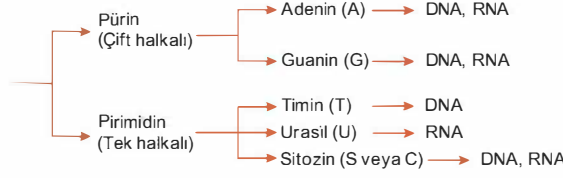
10.1 - Nükleotit Yapısı

Nükleik asitler **nükleotit** adı verilen yapı birimlerinden oluşur.

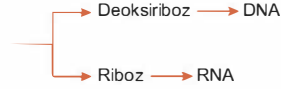
Nükleotidin yapısı üç kısımda incelenir.

Bunlar,

- Azotlu organik baz



- Beş karbonlu şeker

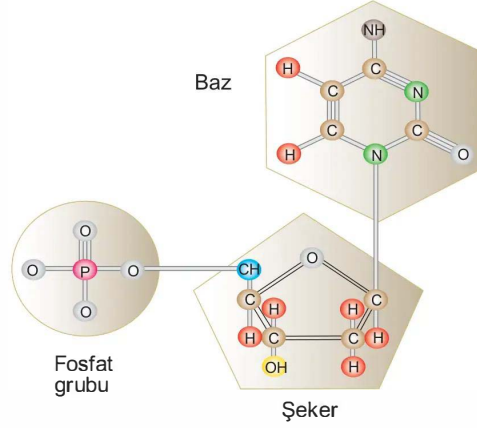


- Fosfat grubu (H_3PO_4)

Baz + Şeker + Fosfat grubu

Nükleozit

Nükleotit



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

- I. Fosforik asit
II. Deoksiriboz
III. Azotlu baz
IV. Riboz

Yukarıdakilerden hangileri nükleotitlerin özgünleşmesini doğrudan sağlayabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

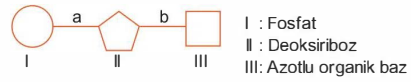
Çözüm:

Nükleotitlerin tümünde fosforik asit ortaktır. Riboz, RNA molekülünün yapısında bulunur. Deoksiriboz, DNA'da bulunur. Azotlu bazlar da beş karbonlu şekerler gibi nükleotide özgünlük kazandırır.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

- Aşağıda DNA'nın yapı birimi olan nükleotit gösterilmiştir.



Buna göre,

- (I) numaralı kısım her proteinde bulunur.
- (II) numaralı kısım ATP'nin yapısına katılır.
- (II) ve (III) numaralı kısımlar arasındaki bağ çeşidi polisakaritlerin yapısında bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1-C



0D7F04FF



BİLGİ

10.2 - DNA'nın Yapısı ve Özellikleri

DNA (Deoksiribonükleik asit) molekülü çift polinükleotit zincirinden oluşmuştur. Bu iki zincir sarmal şekilde kıvrılmış bir merdiveni andırır. Merdivenin kenarlarını deoksiriboz şekeri ve fosfat grubu oluştururken azotlu organik bazlar iç tarafta karşılıklı olarak yerleşirler. Bazlardan daima Adenin (A) Timin (T) ile, Guanin (G) ise Sitozin (S, C) ile karşılıklı dizilir. Karşılıklı zincirlerdeki bazlar birbirlerine zayıf hidrojen bağlarıyla bağlanırlar. Adenin ile Timin arasında iki, Guanin ile Sitozin arasında üç zayıf hidrojen bağı kurulur.

DNA molekülü hücre bölünmeleri öncesinde kendini eşleyerek kopyasını çıkarır. Buna **replikasyon** denir.

Sentezlediği RNA çeşitleri yardımıyla protein sentezini yönetir.

10.3 - RNA'nın Yapısı ve Özellikleri

RNA (Ribonükleik asit) molekülü, çok sayıda nükleotidin tek sıra hâlinde dizilerek oluşturdukları polinükleotit zinciridir. Ribozom; mitokondri, kloroplast, çekirdek ve sitoplazma gibi hücre kısımlarında bulunur.

Hücrede görev alan üç çeşit RNA molekülü bulunur. Bu RNA molekülleri, DNA'daki bilgiye göre sentezlenir.

RNA Çeşitleri;

- mRNA,
- tRNA,
- rRNA' dır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. I. DNA

II. Maltoz

III. Protein

IV. Glikojen

V. Sakkaroz

Yukarıda verilen moleküllerden hangilerinin yapısında kesinlikle tek çeşit monomer bulunur?

A) I ve III

B) II ve IV

C) I, II ve V

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve V

Çözüm:

- DNA, protein ve sakkaroz molekülleri yapılarında farklı monomerler bulundurulur.
- Maltoz ve glikojen molekülleri ise sadece glikoz molekülünden meydana gelir.
- DNA'da baz çeşidine göre dört farklı nükleotit bulunur.
- Proteinin yapısında en fazla 20 çeşit aa bulunur.
- Sakkarozun yapısında ise glikoz ve fruktoz bulunur.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. İçinde bol miktarda fosforik asit, deoksiriboz, riboz, adenin, guanin, sitozin, urasil, timin bulunan uygun koşullardaki bir deneysel ortamda;

I. ribonükleik asit (RNA),

II. deoksiribonükleik asit (DNA),

III. ATP

moleküllerinden hangileri sentezlenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

2. Bir hücrede DNA replikasyonu sırasında;

I. nükleotitlerin karşılıklı olarak zayıf hidrojen bağıyla bağlanması,

II. aynı zincirdeki nükleotitlerin fosfodiester bağıyla birbirine bağlanması,

III. çift zinciri oluşturan zayıf hidrojen bağlarının kopması,

IV. DNA ligaz enziminin görev alması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV

1-E

2-E



TEST 1

10. SEANS: NÜKLEİK ASİTLER

1. Deoksiribonükleotidin yapısında aşağıda verilen moleküllerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) Timin bazı
- B) Fosfat grubu
- C) Glikozit bağı
- D) Riboz şekeri
- E) Adenin bazı

2. DNA ve RNA molekülleri;

- I. nükleotidlerden oluşma,
- II. kendini eşleme,
- III. üzerinde genler bulundurma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Bir nükleotidin yapısında aşağıdaki moleküllerden hangisinin bulunması DNA veya RNA'ya ait olduğunu belirler?

- A) Guanin bazı
- B) Adenin bazı
- C) Riboz şekeri
- D) Fosfat grubu
- E) Sitozin bazı

4. Deoksiribonükleotit ve ribonükleotit moleküllerinde;

- I. Adenin,
- II. Timin,
- III. Guanin,
- IV. Urasil,
- V. Sitozin

azotlu baz çeşitlerinden hangileri ortak olarak bulunabilir?

- A) I ve V
- B) II, IV ve V
- C) I, III ve V
- D) II, III ve IV
- E) I, II, IV ve V

5. Ökaryot bir hücrede RNA molekülü aşağıda verilen yapıların hangisinde bulunmaz?

- A) Ribozom
- B) Golgi cisimciği
- C) Mitokondri
- D) Kloroplast
- E) Sitoplazma

6. Prokaryot bir hücredeki DNA ve RNA molekülleri;

- I. ribozom,
- II. sitoplazma,
- III. hücre zarı

kisimlerinin hangilerinde ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

7. RNA molekülünün yapısında bulunan beş karbonlu şekerin adı nedir?

- A) Glikoz
- B) Riboz
- C) Deoksiriboz
- D) Galaktoz
- E) Fruktoz

1-D

2-A

3-C

4-C

5-B

6-B

7-B

TEST 2

10. SEANS: NÜKLEİK ASİTLER



0D0804DF

1. I. Amino asit

II. Glikoz

III. DNA

IV. ATP

Yukarıdakilerden hangilerinin yapısında azot bulunur?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) I, III ve IV

2. DNA'nın yapısında bulunan;

I. deoksiriboz,

II. fosforik asit,

III. guanin bazı,

IV. timin bazı

moleküllerinden hangileri RNA'nın yapısında da bulunabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) III ve IV

3. Aşağıda verilen moleküllerden hangisinin sentezinde DNA'daki genetik şifreler doğrudan görev almaz?

A) Enzim yapısındaki proteinin

B) Ribozoma şifre taşıyan mRNA'nın

C) Amino asitleri ribozoma taşıyan tRNA'nın

D) Fotosentez sonucu oluşan glikozun

E) Ribozomun yapısına katılan rRNA'nın

4. Fosfor elementi;

I. DNA,

II. RNA,

III. ATP,

IV. riboz

moleküllerinden hangilerinin yapısında bulunur?

A) Yalnız III

B) Yalnız IV

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

5. DNA'nın kendini eşlemesi sırasında meydana gelen,

I. Uygun nükleotitler zincirdeki nükleotitlerle karşılıklı dizilir.

II. Dehidrasyon sentezi gerçekleşir.

III. DNA'nın zincirleri arasındaki zayıf hidrojen bağları açılır.

IV. Zincirler birbirinden ayrılır.

olayların oluşma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - II - III - IV

B) II - III - I - IV

C) III - I - II - IV

D) III - IV - I - II

E) III - IV - II - I

6. Nükleik asitlerle ilgili verilen;

I. çift zincirli olma,

II. riboz şekeri içermek,

III. pürin ve pirimidin bazları içermek,

IV. kendini eşleyebilme,

V. Urasil nükleotidi içermek

özelliklerinden hangileri DNA'ya aittir?

A) II ve V

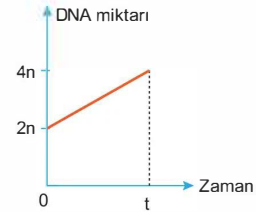
B) I, III ve IV

C) II, III ve IV

D) I, II, III ve IV

E) I, II, III, IV ve V

7.



Bir hücrede, yukarıdaki grafikte gösterilen değişime bağlı olarak aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

A) Hücredeki serbest fosfat miktarı azalır.

B) Fosfodiester bağı sayısı artar.

C) DNA polimerazın aktivitesi artar.

D) Hücredeki riboz sayısı azalır.

E) Hücredeki deoksiriboz sayısı azalır.

1-E

2-D

3-D

4-E

5-E

6-B

7-D



11. SEANS | ATP, ORGANİK MADDELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

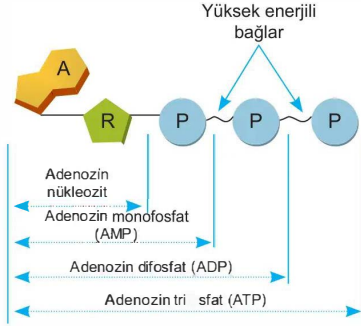


BİLGİ

11.1 - ATP Molekülünün Yapısı ve Özellikleri

ATP molekülünün yapısında;

- Adenin bazı,
- Riboz şekeri,
- Fosfat grubu bulunur.



- Hücre içinde sentezlenen ve harcanan bir moleküldür.
- Büyük bir molekül olduğu için başka hücrelere geçemez.
- Mitokondri, kloroplast ve sitoplazma gibi hücre kısımlarında sentezlenebilir.
- ATP molekülünün yapısındaki fosfat grupları birbirlerine yüksek enerjili fosfat bağları ile bağlanır. Bu olaya **fosforilasyon** denir. Olay sırasında çıkan enerjinin bir kısmı ısıya dönüşür.
- ATP'den bir fosfat ayrıldığında ADP (Adenosin difosfat) meydana gelir. Bu olaya **defosforilasyon** denir. Bu sırada 7300 kalorilik enerji açığa çıkar.
ATP + H₂O ↔ ADP + P_i + Enerji
- Parçalanmasında ATP az enzimi görevlidir.

11.2 - Organik Bileşikler Arasındaki Karşılaştırmalar

1g organik maddenin verdiği enerji
Yağ → 9,5 kcal
Protein → 4,3 kcal
Karbonhidrat → 4,2 kcal

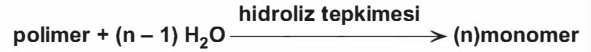
Verdikleri enerji bakımından sıralama
(Çoktan aza doğru)
Yağ, Protein, Karbonhidrat
Tercih edilme sıralaması
(Çoktan aza doğru)
Karbonhidrat, Yağ, Protein

11.3 - Dehidrasyon Sentezi - Hidroliz Tepkimesi

Bir hücrede küçük organik moleküllerin büyük organik molekülleri oluşturmasında su açığa çıkan tepkimeye **dehidrasyon sentezi** denir. Olay sırasında kaç molekül küçük madde (n) birleşiyorsa, olay sonucu bu sayıdan bir eksik sayıda (n-1) açığa su çıkar.



Büyük organik moleküllerin su yardımıyla yapı taşlarına ayrıştırılmasına **hidroliz** denir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. ATP molekülü;

- yapısında riboz şekeri bulundurma,
 - metabolizma olaylarında kullanılma,
 - Adenin bazı bulundurma,
 - ATP az enzimi ile parçalanabilme
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve III B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

Çözüm:

ATP molekülü,

- Yapısında riboz şekeri bulundurur.
- Metabolizma olaylarında kullanılır.
- Adenin bazı bulundurur.
- ATP az enzimi ile parçalanabilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. ATP'nin yapısındaki fosfat grupları arasında;

- ester bağı,
 - glikozit bağı,
 - peptit bağı,
 - yüksek enerjili fosfat bağı
- bağ çeşitlerinden hangileri bulunur?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

2. ATP'nin yapısında aşağıda verilenlerden hangisi bulunmaz?

- A) Riboz B) Glikoz C) Adenin bazı
D) Fosfat grubu E) Glikozit bağı

1-A

2-B



0D6005E5



BİLGİ

11.4 - Organik Maddelerde Bazı Matematiksel Tüyolar

- (n) kadar organik monomer dehidrasyon sentezi ile polimere dönüşürken monomerler arasında (n-1) kadar bağ kurulur. Bu arada (n-1) kadar H₂O açığa çıkar.
Örnek: (n) amino asit $\longrightarrow$ protein + (n-1) H₂O
- 1 mol nötral yağ sentezi sırasında 1 mol gliserol (gliserin) ve 3 mol yağ asidi kullanılır. Bu arada monomerler arasında 3 ester bağı kurulur. Olay sonucu 3 mol H₂O açığa çıkar.
- Disakkarit sentezinde monosakkaritler arasında 1 tane glikozit bağı kurulur. Olay sonucu 1 mol su açığa çıkar.
- Hidroliz tepkimesinde polimerden monomerler oluşurken (n-1) sayıda H₂O kullanılır. (n) sayıda monomer oluşur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Bir yağ molekülünün sentezi sırasında oluşan ester bağı sayısı biliniyorsa;

- reaksiyona giren gliserol molekülü sayısı,
 - reaksiyona giren yağ asidi molekülü sayısı,
 - yapıya katılan yağ asidi çeşidi sayısı
- özelliklerinden hangileri belirlenmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Kurulan ester bağı sayısı = Kullanılan gliserol molekülü sayısı bilgisi doğrudur.

Kurulan ester bağı sayısının bilinmesi yapıya katılan yağ asidi çeşidi sayısını belirlemez.

Cevap C

2. ATP molekülünün hidrolizi sonucu elde edilen moleküllerin tümü aşağıdakilerden hangisinde bir arada doğru olarak verilmiştir?

- A) Guanin, Gliserol, Riboz
B) Adenin, Riboz, Fosforik asit
C) Yağ asidi, Deoksiriboz, Guanin
D) Timin, Riboz, Fosforik asit
E) Amino asit, Deoksiriboz, Glikoz

Çözüm:

ATP'nin yapısında Adenin, riboz, fosforik asit bulunur.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

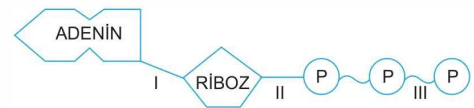
1. Bir hayvanda sentezlenen farklı A ve B proteinlerinin her biri 60 amino asitten oluşmaktadır.

Bu hayvanın ribozomlarında sentezlenen bu iki protein için,

- (A) proteininin sentezi sırasında 59 molekül su açığa çıkar.
 - (A) ve (B) proteinlerinin yapısına toplam 118 peptit bağı vardır.
 - (A) ve (B) proteinlerine kalıp görevi yapan DNA şifresi ayırdır.
 - (B) proteininin sentezinde 60 amino asit birbirlerine 59 peptit bağıyla bağlanır.
- açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2.



Karaciğer hücresinde gerekli olan metabolik enerji, ATP'nin yukarıda numaralandırılmış bağlarından hangilerinin hidrolizi ile sağlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1-A

2-C



TEST 1

11. SEANS: ATP, ORGANİK MADDELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

1. Aşağıda verilen olaylardan hangisi dehidrasyon sentezi örneği değildir?

- A) (n) amino asit $\rightarrow$ protein + (n - 1) H_2O
- B) (n) glikoz $\rightarrow$ nişasta + (n - 1) H_2O
- C) 3 yağ asidi + gliserol $\rightarrow$ nötral yağ + 3 H_2O
- D) glikoz + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- E) glikoz + fruktoz $\rightarrow$ sükröz + H_2O

2. Aşağıda trigliserit sentezi tepkimesi verilmiştir.



Bu tepkimede X, Y, Z kısımlarına gelecek yapılar hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Gliserol	H_2O	Yağ asidi
B)	Yağ asidi	Gliserol	H_2O
C)	Gliserol	Yağ asidi	H_2O
D)	Yağ asidi	H_2O	Gliserol
E)	H_2O	Gliserol	Yağ asidi

3. I. Protein
II. Yağ
III. Karbonhidrat

Yukarıda verilen organik moleküllerin 1 g'larının oksijenli solunumda kullanılması sonucunda açığa çıkan enerji miktarlarına göre çoktan aza doğru sıralanması hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I, III, II
- B) II, I, III
- C) II, III, I
- D) III, I, II
- E) III, II, I

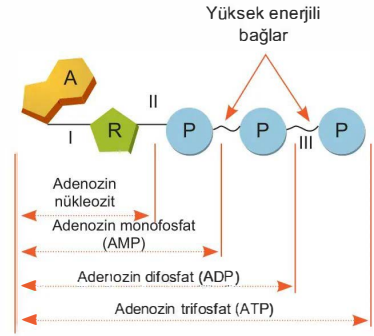
4. ATP molekülü ile ilgili olarak,

- I. Mitokondri, kloroplast ve sitoplazma gibi hücre kısımlarında sentezlenir.
- II. Depolanamaz.
- III. Tüm canlı hücrelerde sentezlenir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5.



ATP molekülünün yapısındaki bağ çeşitleri yukarıda numaralandırılmıştır.

Buna göre I, II ve III numaralı bağ çeşitleri hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Glikozit bağı	Ester bağı	Yüksek enerjili fosfat bağı
B)	Ester bağı	Glikozit bağı	Yüksek enerjili fosfat bağı
C)	Yüksek enerjili fosfat bağı	Glikozit bağı	Ester bağı
D)	Glikozit bağı	Yüksek enerjili fosfat bağı	Ester bağı
E)	Ester bağı	Yüksek enerjili fosfat bağı	Glikozit bağı

1-D

2-B

3-B

4-E

5-A

TEST 2

11. SEANS: ATP, ORGANİK MADDELERİN KARŞILAŞTIRILMASI



0D810370

1. Organik bileşiklerle ilgili olarak verilen aşağıdaki özelliklerden hangisi sadece proteinlere ait bir özelliktir?

- A) Hücre zarının yapısına katılma
- B) Hormonların yapısına katılma
- C) Yapım ve onarım olaylarında görev alma
- D) Apoenzim yapısına katılma
- E) Enerji verici olarak kullanılma

2. Hücrede defosforilasyonla serbest hâle getirilen enerjiye "metabolik enerji" denir.

Bu enerji, aşağıdaki canlılık olaylarından hangisinde kullanılmaz?

- A) Biyosentez olayları
- B) Difüzyon ve osmoz olayları
- C) tRNA'yı aktiveleştirme
- D) Hücre bölünmeleri
- E) Sinirsel uyarıların iletimi

3. I. ATP
II. Fruktoz
III. Glikoz
IV. Enzim

Yukarıdaki maddelerden hangileri bazı canlılar tarafından üretilirken bazı canlılar tarafından dışarıdan hazır olarak alınır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

4. I. 5 molekül yağ
II. 15 molekül maltoz
III. 10 molekül tripeptit
IV. 15 glikozluk polisakkarit

Yukarıda verilen moleküllerden hangilerinin sentezi sırasında 15 molekül su açığa çıkar?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve IV
- E) I, III ve IV

5.

Özellik	Tüm bitki hücrelerinde sentezlenme	DNA'nın yapısına katılma	Hayvan hücrelerinde bulunma	Tüm bitki hücrelerinde enerji için kullanılma
Mono-sakkarit 5 veya 6 karbonlu				
X	+	-	+	+
Y	+	+	+	-
Z	-	-	+	-

(+ : özellik var, - : özellik yok)

Yukarıdaki tabloda farklı monosakkaritlere ait bazı özellikler gösterilmiştir.

Buna göre X, Y ve Z ile ifade edilen monosakkaritlerden hangilerinin çeşidi kesin olarak belirlenir?

- A) Yalnız X
- B) Yalnız Y
- C) Yalnız Z
- D) X ve Y
- E) Y ve Z

6. • Ortam pH'sini düşüren monomere sahip olma
• Düzenleyici olarak görev yapma
• Birden fazla çeşit monomere sahip olma
• A, D, E, K vitaminlerinin hücreden geçişini kolaylaştırma
- Yukarıdaki özelliklerin tümüne sahip olan organik bileşik aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Enzim
- B) Glikojen
- C) Hormon
- D) Yağ
- E) Protein

1-D

2-B

3-B

4-B

5-E

6-D



UYGULAMA TESTİ 1

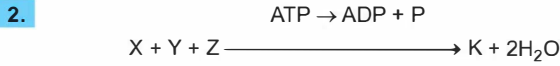
CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

1. 105 peptit bağı içeren bir polipeptit zincirinin hidrolizi ile ilgili,

- 106 molekül amino asit oluşur.
- 106 molekül su açığa çıkar.
- En fazla 22 çeşit amino asit oluşur.
- Reaksiyon sonucu protein oluşur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) III ve IV C) I, II ve IV
D) I, IV ve V E) II, III ve IV



Yukarıdaki tepkimede K bir tripeptit olduğuna göre tepki-
meyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- X, Y, Z amino asittir.
- Özümleme tepkimesidir.
- K'nin yapısında iki peptit bağı vardır.
- Defosforilasyonla serbestlenen enerji kullanılmaktadır.
- Sıcaklık artışından etkilenmez.

3. Aşağıdaki tabloda bazı besinlerdeki protein, su, yağ ve karbonhidrat oranları % olarak verilmiştir.

Besinler	% Proteinler	% Su	% Yağ	% Karbonhidrat
Balık	20	70	10	1
Yumurta	13	75	12	1
Et	15	65	16	1
Süt	3,5	88	3,6	6
Helva	6	13	37	45

Buna göre, bir kişi aşağıda verilenlerden hangisini alırsa daha fazla enerji elde etme ve doku onarımı yeteneği kazanır?

- Süt ve yumurta
- Süt ve balık
- Yumurta ve et
- Helva ve balık
- Yumurta ve balık

4. Uzun süre aç kalan bir insanda;

- protein,
- yağ,
- karbonhidrat

moleküllerinin enerji üretmek amacıyla kullanılma sırası
aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

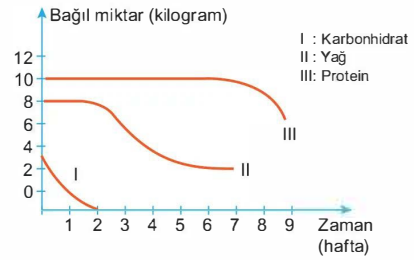
5. A, B ve C birer amino asit olduğuna göre,

- $A + B + X \rightarrow D + X$
- $A + C + D + Y \rightarrow E + Y$

tepkimeleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- D, bir dipeptittir.
- D, dehidrasyon sentezi sonucu oluşmuştur.
- X ve Y'de, glikozit bağı vardır.
- E molekülü D molekülünden büyüktür.
- Y molekülü enzim olabilir.

6. Aşağıdaki grafik uzun süre besin almayan bir insanın vücudunda bulunan besin maddelerinin bağıl miktarının zamana göre değişimini göstermektedir.



Buna göre,

- Enerji verici madde olarak en fazla III kullanılır.
- Yağlar en az enerji bulunduran besinlerdir.
- Enerji üretiminde karbonhidratlar diğerlerinden önce kullanılır.
- Protein ve yağların kullanılan miktarları aynıdır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

1-A

2-E

3-D

4-E

5-C

6-B



0DB60477

1. I. Nişasta
II. Selüloz
III. Glikojen
IV. Kitin

Yukarıda verilen moleküllerden hangileri yapısal polisakkarit örneğidir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

2. Bir nişasta molekülünü hidroliz etmek için, ilgili enzimle birlikte aşağıdaki moleküllerden hangisi kesinlikle görev alır?

- A) Sakkaroz B) Glikoz C) H₂O
D) Maltoz E) Tuz

3. I. Nişasta
II. Glikojen
III. Selüloz

Yukarıdakilerden hangileri insanın sindirim sisteminde hidroliz edilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Karbonhidratlarla ilgili olarak verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bütün canlı hücrelerde bulunur.
B) Enerji elde etmek için kullanılabilir.
C) Bileşiminde C, H, O bulunur.
D) En küçük yapı birimleri monosakkaritlerdir.
E) İnorganik yapılı bileşiklerdir.

5. Polisakkaritler, çok sayıda glikozdan oluşan kompleks moleküllerdir. Nişasta, selüloz ve glikojen polisakkarit örneğidir.

Aşağıda verilenlerden hangisi bu üç molekülün ortak özelliğidir?

- A) Çok sayıda glikoz molekülünden oluşmaları
B) Hayvan hücresinin depo maddesi olmaları
C) Hücre duvarının temel yapısını oluşturmaları
D) Bitki hücreleri tarafından üretilmeleri
E) Suda çözünmeleri

6. I. Dehidrasyon sentezi ile üretilme
II. Bitki hücrelerinde depolanma
III. Glikozit bağı içermesi
IV. Kloroplastlarda sentezlenme

Yukarıda verilenlerden hangileri selüloz ve nişasta moleküllerine ait ortak özelliklerdir?

- A) I ve IV B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

7. Glikojen molekülü ile ilgili olarak,

- I. Omurgalı hayvanlarda çizgili kas ve karaciğerde bulunur.
II. Aç bir insanda karaciğerdeki depolanmış glikojen hidroliz ile glikoz hâline getirilip kana verilir.
III. Bitkilerde glikozun fazlası glikojene çevrilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

2-C

3-D

4-E

5-A

6-B

7-B

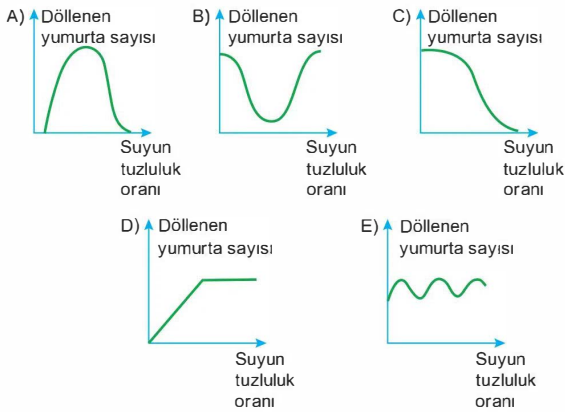


UYGULAMA TESTİ 3

CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

1. Tatlı suda yaşayan bir balık türü yumurtlamak için yumurtlama-
nın gerçekleşmediği tuz oranı çok düşük ve çok yüksek olan
sulardan tuz oranı belirli sınırlar içinde olan tuzlu sulara geç-
mekte ve yumurtalar bu orandaki tuzlu suda en iyi döllenme ve
gelişmeyi sağlamaktadır.

Buna göre, bu balık türünde üreme döneminde dölenen
yumurta sayısı ve suyun tuzluluk oranı arasındaki ilişki
aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



2. K, L, M kuş türlerinin gaga yapıları ve beslenme biçimleri ile
ilgili özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tür	Beslenme biçimi	Gaga yapısı
K	Balık, kurbağa larvaları ile beslenir	Uzun
L	Tohum ile beslenir	Kısa, sivri
M	Kabuklu böceklerle beslenir	Sert, sivri

Buna göre,

- K, L, M türlerinin gaga yapıları beslenme biçimlerine bağlı olarak değişmektedir.
- L türünün gaga yapısının kısa ve sivri olması tohum ile beslenmesini kolaylaştırır.
- M türünün gagasının sert ve sivri olması kabuklu böceklerle beslenmesini kolaylaştırır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3.

Karbonhidrat	Monomer	Kaynağı
Sakkaroz	Glikoz, Fruktoz	Bitki
Maltoz	Glikoz	I
Laktoz	Glikoz, Galaktoz	II
Nişasta	Glikoz	III

Yukarıdaki tabloda, I, II ve III numaralı yerlerde olması ge-
rekenler aşağıdakilerden hangisinde sıralanmıştır?

I	II	III
A) Bitki	Bitki	Hayvan
B) Bitki	Bitki	Bitki
C) Bitki	Hayvan	Bitki
D) Hayvan	Bitki	Bitki
E) Hayvan	Hayvan	Bitki

4. 50 kg'lık bir insanda bulunan yağların kapladığı alanda eğer
karbonhidratlar depolansaydı bu insan yaklaşık 90 kg olurdu.
Bu durum, aşağıdaki özelliklerden hangisi ile açıklanabi-
lir?

- Karbonhidratların yoğunluğunun yağların yoğunluğundan daha fazla olması
- Yağların enerji eldesinde ikinci sırada yer alması
- Yağların yıkımı sonucunda metabolik artıkların daha fazla oluşması
- Yağların enerji verici olması
- Yağların düzenleyici olabilmesi

5.

- Yıkılınca yüksek enerji verirler.
- Hücre zarının yapısına katılırlar.
- Bazı vitaminlerin çözücüsüdürler.

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip molekül aşağı-
dakilerden hangisidir?

- A) Yağlar B) Asitler C) Karbonhidratlar
D) Bazlar E) Mineraller

1-A

2-E

3-C

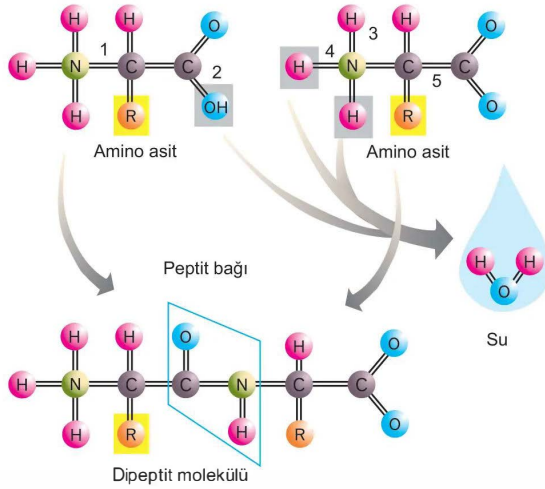
4-A

5-A



0DE60996

1.



Yukarıda genel formülleri verilen iki amino asitin hangi numaralı bölümleri arasında peptit bağları kurulurken su açığa çıkar?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 4 C) 2 ile 3
D) 1, 3 ve 4 E) 2, 3 ve 4

2. Bileşik enzimlerle ilgili olarak,

- Yardımcı kısımları mineral ya da vitamin olabilir.
- Bir apoenzim sadece bir koenzim veya kofaktörle çalışabilir.
- Enzimin hangi substratı etkileyeceğini apoenzim kısmı belirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Enzimler;

- kofaktör ile aktifleşme,
- protein yapılı olma,
- yüksek sıcaklıktan etkilenme

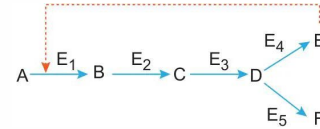
özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahip değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda verilen moleküllerden hangisinin hidrolizi sonucu oluşan monomer çeşidi sayısı birden fazladır?

- A) Maltoz B) Nişasta C) Selüloz
D) Holoenzim E) Glikojen

5. Aşağıdaki şemada gösterilen tepkime sonucu oluşan E ürünü kullanılmazsa ortamda birikerek E₁ enzimini inhibe etmektedir.



Bu durumda,

- D maddesinin üretimi yapılmaz.
- F maddesinin sentezi yapılamaz.
- Ortama B eklenirse F maddesi sentezlenir.
- Bir enzimin ürünü başka bir enzimin substratı olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. İnsan vücudunda görev yapan vitaminlerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- Bazı koenzimleri oluşturarak enzimleri aktifleştirirler.
- Yağda çözünen vitaminler karaciğerde depo edildikleri hâlde suda çözünen vitaminler depo edilmezler ve fazlası idrarla atılır.
- Vücudun ihtiyaç duyması hâlinde yağda çözünen vitaminler birbirlerine dönüştürülür.
- A ve D vitaminleri gerektiğinde insan vücudunda bulunan öncül maddelerden sentezlenebilir.
- Vitamin eksikliğinde vücutta bazı hastalıklar ve bozukluklar görülür.

7. Aşağıda verilenlerden hangisi nükleotit sayıları eşit olan DNA ve RNA molekülleri için kesinlikle aynıdır?

- Pürin nükleotitlerinin pirimidin nükleotitlerine oranı
- Urasil nükleotidi sayısı
- Zayıf hidrojen bağı sayısı
- Yapılarında bulunan şeker sayısı
- Timin nükleotidi sayısı

1-B

2-E

3-A

4-D

5-E

6-C

7-D



12. SEANS | HÜCRENİN YAPISI



BİLGİ

12.1 - Hücrenin Tarihi Gelişimi

- Zacharies Janssen, ilk mikroskobu ve teleskobu icat etti.
- Robert Hooke, ilk kez hücre kavramını kullandı.
- A. Van Leeuwenhoek, öncelikle göre daha gelişmiş mikroskobu keşfetti.
- Robert Brown, bitki hücrelerinde çekirdeği gözlemledi.
- M. Schleiden, bitkilerin hücrelerden oluştuğunu tespit etti.
- T. Schwann, hayvanların hücrelerden oluştuğunu belirledi.
- Rudolph Virchow, bütün hücrelerin daha önceden var olan başka hücreden oluştuğunu belirledi.



Hücre ile ilgili bilimsel çalışmalar yapılmaktadır.

12.2 - Hücre Teorileri

Mathias Schleiden ve Thedor Schwann'ın ayrı ayrı yaptıkları çalışmalar sonucu ortaya çıkan bilgiler ile hücre teorisi doğmuştur.

- Bütün canlılar bir veya birden çok hücreden oluşmuştur.
- Canlıların temel yapısal ve fonksiyonel birimi hücredir.
- Hücreler daha önce var olan başka bir hücrenin bölünmesi sonucu oluşur. Yapılan yeni çalışmalar sonucu bu teoriye eklenen yeni bilgiler şunlardır:
 - Hücre, metabolik tepkimelerin gerçekleştiği yerlerdir.
 - Hücrelerdeki kalıtım materyali ana hücreden yavru hücreye aktarılır.



Matthias Schleiden

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Aşağıdaki bilim insanlarının hangisi ilk gelişmiş mikroskobu keşfetmiştir?

- A) M. Schleiden B) A. Leeuwenhoek
C) T. Schwann D) R. Virchow
E) R. Hooke

Çözüm:

İlk gelişmiş mikroskobu A. Leeuwenhoek keşfetmiştir.

Cevap B

2. Bütün hücrelerin daha önceden var olan başka hücreden oluştuğunu belirleyen bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Z. Janssen B) R. Brown
C) R. Virchow D) T. Schwann
E) R. Hooke

Çözüm:

R. Virchow bütün hücrelerin daha önceden var olan başka hücreden oluştuğunu belirtmiştir.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Schleiden ve Schwann'ın ve sonraki bilim insanlarını yaptığı çalışmalar ile ilgili,

- Tüm canlılar bir veya birden çok hücreden oluşmuştur.
- Hücre, canlıların temel yapısal ve fonksiyonel birimidir.
- Hücredeki kalıtım materyali ana hücreden yavru hücreye geçer.

bilgilerinden hangileri hücre teorisini oluşturmuştur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Günümüzde geçerli olan hücre teorisine göre,

- Hücreler, canlıların en küçük yapı birimidir.
- Bütün organizmalar bir veya daha fazla hücreden meydana gelir.
- Hücreler, kendilerinden önceki hücrelerin bölünmesiyle meydana gelir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1-E

2-E



0DF406C7



BİLGİ

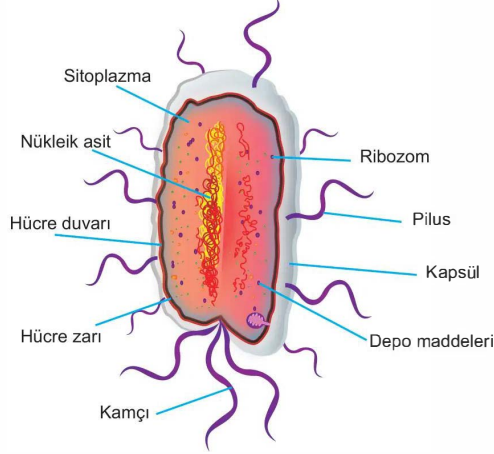
12.3 - Prokaryot Hücre

Prokaryot Hücre: Zarla çevrili çekirdek ve organelleri olmayan hücrelerdir.

Örnek:

Bakteriler, arkeler

- DNA molekülü, sitoplazmada dağılmış olarak bulunur.
- Zarla çevrili belirgin bir çekirdekleri yoktur.
- Zarlı organelleri yoktur.
- Halkasal yapıda DNA'ya sahiptir.
- Metabolizma olayları, sitoplazmadaki dağılmış enzimlerin kontrolünde gerçekleştirilir.
- Uygun koşullarda eşeysiz üreyebilir.
- Prokaryot hücreler, hızlı üreme ve adaptasyon yeteneğine sahiptir.



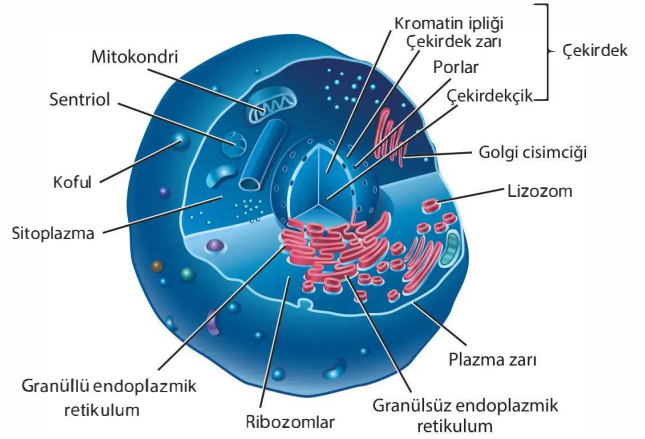
12.4 - Ökaryot Hücre

Ökaryot Hücre: Zarla çevrili çekirdek ve organelleri vardır.

Örnek:

Protistler, mantarlar, bitkiler, hayvanlar

- Mitokondri, Golgi cisimciği, endoplazmik retikulum gibi zarlı organellere sahiptir.
- Bitki ve mantar hücrelerinde hücre zarının üzerinde hücre duvarı bulunur. Hayvan hücrelerinde ise hücre duvarı yoktur.
- DNA miktarları, prokaryot hücrelere göre oldukça fazladır.
- Metabolizma olaylarının büyük bir kısmı, özelleşmiş organellerde gerçekleşir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Prokaryot bir hücre için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çekirdek zarı yoktur.
- B) Kalıtım maddesi sitoplazmada dağılıktır.
- C) Ribozomu yoktur.
- D) Mitokondrisi bulunmaz.
- E) Endoplazmik retikulumu yoktur.

Çözüm:

Prokaryot hücrede; mitokondri, çekirdek zarı, endoplazmik retikulum yoktur. Kalıtım maddesi sitoplazmada dağılıktır. Ribozomu vardır.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORUSU

- 1. I. DNA
- II. Mitokondri
- III. Ribozom
- IV. Çekirdek zarı

Yukarıda verilen hücresel yapılardan hangilerinin bulunmaması ökaryot bir hücreyi prokaryot bir hücreden ayırır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

1-D



0DF30752

TEST 1

12. SEANS: HÜCRENİN YAPISI

1. Aşağıda verilen canlı gruplarından hangisi prokaryot hücrelidir?

- A) Hayvanlar
- B) Mantarlar
- C) Bakteriler
- D) Bitkiler
- E) Protistler

2. Aşağıda verilenlerden hangisi ökaryot çok hücreli canlı örneğidir?

- A) Amip
- B) Terliksi hayvan
- C) Penguen
- D) Öglena
- E) Bakteri

3. Prokaryot ve ökaryot hücrelerde ortak olarak bulunan organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Endoplazmik retikulum
- B) Ribozom
- C) Mitokondri
- D) Golgi cisimciği
- E) Koful

4. Prokaryot hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Zarla çevrili belirgin bir çekirdeği yoktur.
- B) Kalıtım maddesi sitoplazmada bulunur.
- C) Zarlı organelleri yoktur.
- D) Mitokondride oksijenli solunum yapar.
- E) ATP sentezi yapar.

5. Ökaryot ve prokaryot hücrelerde;

- I. enzim sentezi,
- II. ATP sentezi,
- III. protein sentezi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Aşağıda verilenlerden hangisi ökaryot bir hücreli canlı örneği değildir?

- A) Öglena
- B) Paramezyum
- C) Hidra
- D) Küf mantarı
- E) Amip

7. Ökaryot hücrelerde bulunan;

- I. sitoplazma,
- II. çekirdek,
- III. ribozom,
- IV. RNA

yapılarından hangileri prokaryot hücrelerde de ortak olarak bulunur?

- A) I ve II
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

1-C

2-C

3-B

4-D

5-E

6-C

7-D

TEST 2

12. SEANS: HÜCRENİN YAPISI



0DFC0715

1. Aşağıdaki bilim insanlarının hangisi hücre kavramını ilk kez kullanmıştır?

- A) Theodor Schwann
- B) Rudolph Virchow
- C) Matthias Schleiden
- D) Robert Hooke
- E) A. Van Leeuwenhoek

2. Prokaryot ve ökaryot hücrelerde;

- I. protein sentezi,
- II. DNA sentezi,
- III. oksijenli solunum,
- IV. fotosentez

olaylarından hangileri hücrenin aynı bölümünde gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

3. Hayvanların hücrelerden oluştuğunu aşağıdaki bilim insanlarının hangisi ortaya çıkarmıştır?

- A) Theodor Schwann
- B) Carlos Linnaeus
- C) Joseph Priestley
- D) Robert Brown
- E) Zacharias Janssen

4. Prokaryot hücrelerin tümünde;

- I. klorofil,
- II. hücre duvarı,
- III. ribozom,
- IV. nükleik asit
- V. kamçı

yapılarından hangileri bulunur?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve V

5. I. Hücre zarı

- II. Hücre duvarı
- III. Sentrozom
- IV. Mitokondri

Yukarıdakilerden hangileri sadece bazı ökaryot hücrelerde bulunur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, III ve IV

6. Aşağıdakilerden hangisi ökaryot hücrelere ait yanlış bir açıklamadır?

- A) Metabolik aktiviteye sahiptir.
- B) Nükleik asit bulundurur.
- C) ATP üretir ve tüketir.
- D) Sadece zarlı organellere sahiptir.
- E) Ribozomda protein sentezi yapar.

7. Bir hücrede aşağıdakilerden hangisinin bulunması bu hücrenin ökaryot olarak tanımlanmasına neden olur?

- A) DNA molekülü
- B) Hücre duvarı
- C) Ribozom
- D) RNA molekülü
- E) Sitoplazmadan zarla ayrılmış çekirdek

1-D

2-A

3-A

4-D

5-D

6-D

7-E



13.1 - Hücre Zarından Madde Geçişleri



13.3 - Osmoz

İzotonik çözelti: Çözünmüş madde oranı, hücredeki çözünmüş madde oranına eşit olan çözeltilere **izotonik çözelti** denir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

- Cevap A**

ÖĞRENCİ SORUSU

- 1-A



0E4F04E6



BİLGİ

13.4 - Osmozun Hücrede Neden Olduğu Değişiklikler

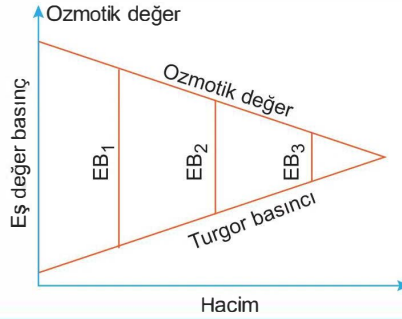
Bir hücrede, bulunduğu ortamdaki çözelti çeşidine göre meydana gelen değişimlere bağlı olarak;

- plazmoliz,
- deplazmoliz,
- turgor durumları ortaya çıkabilir.

Plazmoliz : Hipertonik çözeltiye konulan bir hücrenin su kaybederek büzülmesine **plazmoliz** denir

Deplazmoliz : Plazmoliz durumundaki bir hücrenin hipotonik ortamda belli bir süre bekletildiğinde su alıp eski hâline geri dönmesine **deplazmoliz** denir.

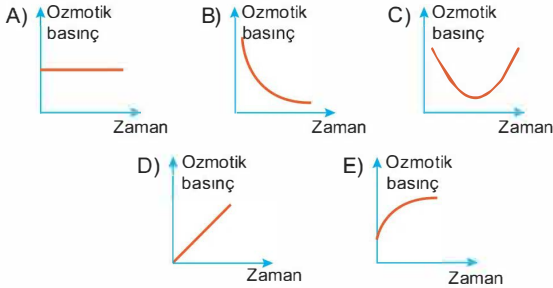
Turgor : Osmotik denge hâlindeki normal bir hücrenin hipotonik ortamda uzun süre tutulması sonucu su alarak şişmesine **turgor** denir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bir bitki hücresinde;

- sitoplazmanın yoğunluğunun azalması,
 - koful hacminin artması,
 - hücre zarı ile hücre duvarı arasındaki mesafenin azalması
- olaylarının gerçekleşmesi sırasında bu hücredeki osmotik basınç değişimi ile ilgili verilen aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



Çözüm:

Bir bitki hücresinde;

- sitoplazma yoğunluğunun azalması,
 - koful hacminin artması,
 - hücre zarı ve hücre duvarı arasındaki mesafenin azalması
- hücredeki su miktarının artmasına bağlıdır.

Bu durumda osmotik basınç azalır.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Kofulları giderek küçülmekte olan bir bitki hücresiyle ilgili,
- Organeller hücrenin ortasında toplanır.
 - Turgor basıncı artar.
 - Hücre zarı ile hücre duvarı arasındaki uzaklık giderek artar.
- açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Osmotik denge hâlindeki bir bitki hücresinde hipertonik çözeltiye konulduktan bir süre sonra;

- plazmoliz,
 - deplazmoliz,
 - turgor
- durumlarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1-B

2-A



13. SEANS | HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - I



BİLGİ

13.5 - Aktif Taşıma

Canlı hücrelerde; hücre zarında ATP harcanarak moleküllerin, derişimlerinin az olduğu ortamdandır çok olduğu ortama taşınmasına **aktif taşıma** denir. Olay sırasında taşıyıcı enzimler ve proteinler kullanılır. Aktif taşıma ile gerekli durumlarda hücre içine veya dışına glikoz, amino asit, sodyum, potasyum, klor gibi küçük moleküller taşınır.

Aktif taşımada enzimler ve taşıyıcı proteinler görev aldığı için, aktif taşıma;

- ortam sıcaklığı değışimlerinden,
- ortam pH değışikliğinden,
- inhibitör maddelerden

etkilenir.

Sinir hücrelerinde, uyarının iletilmesi ve kas hücrelerine aktarılmasında görev alan sodyum - potasyum pompası mekanizması aktif taşıma-ya örnek verilebilir. Ayrıca glikozun, sodyum iyonları yardımıyla bağırsak hücrelerinden kana geçişı de aktif taşıma ile gerçekleşir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



(1) ve (2) numaralı maddelerin konsantrasyon farkına göre hücre zarından geçişı yukarıda şematize edilmiştir.

Buna göre,

- (1) yönündeki monomer maddenin geçişı sırasında enerji harcanır.
- (2) yönündeki monomer maddenin geçişı sırasında enerji harcanır.
- (1) yönündeki monomer maddenin geçişı için hücre canlı olmalıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Besin monomerinin (1) yönünde geçişı difüzyon, (2) yönünde geçişı ise aktif taşıma ile gerçekleşir. Difüzyonda ATP harcanmaz ve ölü hücrelerde bir süre gerçekleşebilir.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORULARI

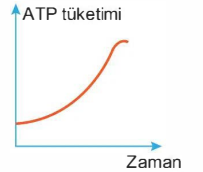
1. Yandaki grafikte bir hücredeki monomer geçişine bağılı olarak ATP tüketiminin zamana bağılı değışimini verilmiştir.

Buna göre,

- Hücrede difüzyon gerçekleşmektedir.
- Hücrede aktif taşıma gerçekleşmektedir.
- Hücrede madde geçişı için enzim kullanılmaktadır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



2. • Taşıyıcı proteinlerin kullanılması
• ATP harcanması
• Küçük molekülü maddelerin az yoğun bulundukları ortamdandır çok yoğun bulundukları ortama geçmesi

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip madde geçiş yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Osmoz
B) Kolaylaştırılmış difüzyon
C) Aktif taşıma
D) Difüzyon
E) Ekzositoz

1-E

2-C



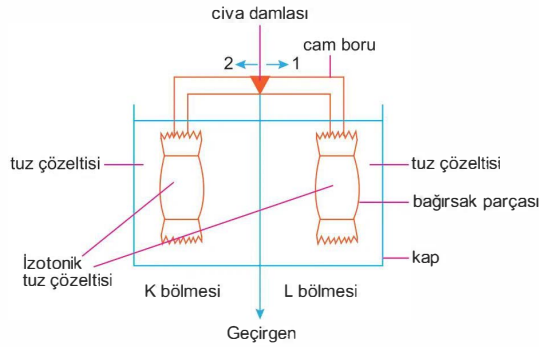
0E7D0DD2

1. Tuzlu besinlerle beslenen bir insanda kandaki tuz artışına bağlı olarak doku hücrelerindeki su miktarı azalır.

Aşağıdaki olaylardan hangisi aynı duruma örnek olamaz?

- A) Patlıcanın tuzlu suda acı suyunu ortama vermesi
B) Tatlı suda yaşayan amibin glikoz oranı yüksek ortama konulunca büzülmesi
C) Öğlenanın tatlı sudan alınarak tuzlu suya konulduğunda ozmotik basıncının artması
D) Bitkisel dokudan alınan bir hücrenin konulduğu hipertonik ortamda hücre duvarı ile zarı arasındaki uzaklığın artması
E) Gül guncasının konulduğu sıvı içinde açması

2.



Yukarıda gösterilen deney düzeneğinde bir kap, geçirgen olmayan bir zarla iki ortama ayrılıp, içi belirli yoğunluğa sahip tuz çözeltisi ile doldurulmuştur. Daha sonra izotonik tuz çözeltisi içeren ve içinde civa damlası bulunan bir cam boru vasıtasıyla birbirine bağlanmış iki ayrı bağırsak parçası kaba daldırılmıştır.

Buna göre;

- I. K bölgesine izotonik tuz çözeltisi ilave edilmesi,
II. L bölgesine hipotonik tuz çözeltisi ilave edilmesi,
III. K bölgesine saf su ilave edilmesi

uygulamalarından hangileri cam borudaki civa damlasının 1 yönünde ilerlemesine neden olur?

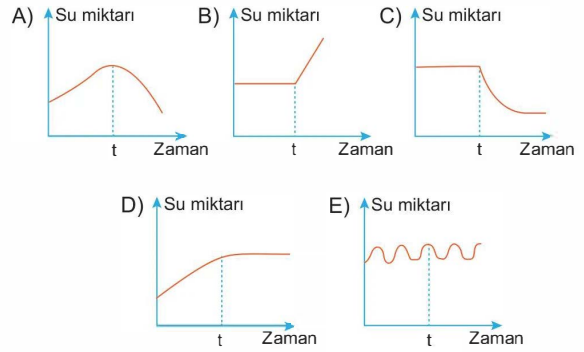
- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

3.



Şekilde bir hücre ve bu hücrenin konulduğu ortamların glikoz çözeltisi oranları verilmiştir. %6 glikoz içeren hücre önce t anına kadar I numaralı ortama daha sonra ise II numaralı ortama bırakılıyor.

Buna göre, numaralandırılmış bu ortamlarda hücredeki su miktarının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?



4.

İçinde nişasta ve maltoz bulunan (X) çözeltisi ve değişik sindirim enzimleri bulunan bağırsak torba, şekildedeki saf su dolu kaba daldırılıyor.

Bir süre sonra kaptan alınan,

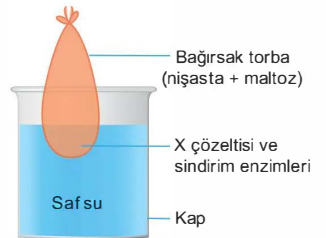
- 1. örnek sıvıya iyot damlatıldığında renk değişimi olmuyor.
- 2. örnek sıvıya glikoz ayırıcı damlatıldığında sıvıda renk değişimi olduğu gözleniyor.

Buna göre,

- I. (X) çözeltisindeki bazı sindirim enzimleri maltozu parçalayabilir.
II. Sindirim ürünü olan glikoz molekülü bağırsak torbadan geçer.
III. (X) çözeltisindeki nişasta, kaba geçememiştir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III





14. SEANS | HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - II



BİLGİ

14.1 - Endositoz

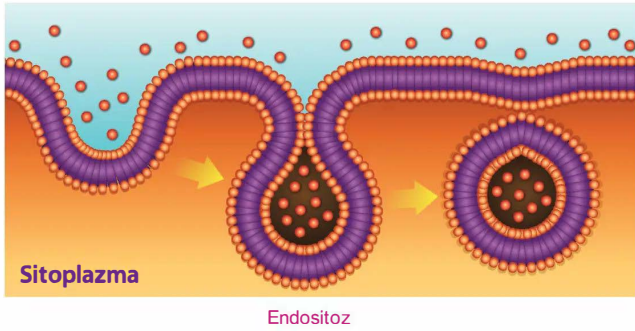
Hücre zarından geçemeyecek büyüklüğe sahip moleküllerin koful oluşturularak hücre içine alınmasına **endositoz** denir.

Endositoz olayında,

- Enerji (ATP) harcanır.
- Hayvan hücrelerinde ve bazı bir hücrelilerde gerçekleşir.
- Bitki hücrelerinde görülmez.
- Olayda koful oluşumu ile hücre zarının bir bölümü azalır.

Endositoz olayı, alınan maddenin katı ve sıvı olmasına göre ikiye ayrılır.

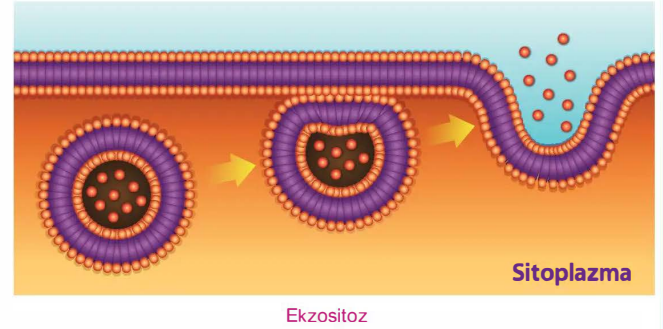
- Fagositoz
- Pinositoz



14.2 - Ekzositoz

Hücrelerin, koful içinde birikmiş olan ve hücre zarından geçemeyecek kadar büyük maddeleri hücre dışına atması olayına **ekzositoz** denir.

- Dışarı verilen maddeler atık maddeler veya hücre tarafından üretilen özel maddeler olabilir.
- Ekzositoz sırasında ATP harcanır.
- Olay, hem bitki hem de hayvan hücrelerinde görülebilir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. I. Osmoz
II. Difüzyon
III. Aktif taşıma
IV. Fagositoz

Yukarıda verilen hücrede madde geçiş şekillerinden hangileri hem bitki hem de hayvan hücrelerinde gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

Çözüm:

Bitki ve hayvan hücrelerinde osmoz, difüzyon, aktif taşıma olayları ortak olarak gerçekleşir. Fagositoz olayı bitki hücrelerinde gerçekleşmez.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Amip;
I. O₂,
II. su,
III. nişasta,
IV. glikoz,
V. vitamin

maddelerinden hangilerini fagositozla alır?

- A) Yalnız III B) I ve V C) II ve IV
D) I, III ve IV E) III, IV ve V

1-A

TEST 1

14. SEANS: HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - II



0E120A6D

1. I. Endositoz
II. Difüzyon
III. Ekzositoz
IV. Osmoz

Yukarıda verilen hücre zarından madde geçişi olaylarından hangilerinde geçiş yapan maddenin hücre içi ve hücre dışı derişim farkı önemli değildir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve IV

2. Aşağıda verilen madde alışverişi yöntemlerinden hangisinde ortamlar arasında yoğunluk farkı mutlaka gereklidir?

- A) Fagositoz
B) Pinositoz
C) Endositoz
D) Aktif taşıma
E) Osmoz

3. Endositoz ve ekzositoz olaylarında;

- I. ATP harcanması,
II. bitki hücrelerinde gerçekleşmemesi,
III. enzim kullanılması

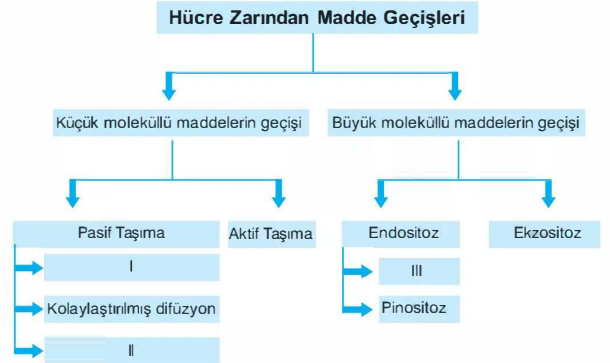
özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki madde geçişi olaylarının hangisinde ATP harcanmaz?

- A) Fagositoz B) Difüzyon
C) Aktif taşıma D) Pinositoz
E) Ekzositoz

5.



Yukarıda verilen tabloda gösterilen boşluklara gelecek hücre zarından madde geçişi olayları hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Fagositoz	Difüzyon	Osmoz
B)	Pinositoz	Difüzyon	Fagositoz
C)	Difüzyon	Osmoz	Fagositoz
D)	Fagositoz	Osmoz	Difüzyon
E)	Difüzyon	Fagositoz	Osmoz

6. Aşağıda verilen hücre zarından madde geçişi yollarından hangisinde büyük ve katı molekülün geçişi olur?

- A) Fagositoz B) Aktif taşıma C) Pinositoz
D) Osmoz E) Ekzositoz

7. • Koful oluşumu ile hücre zarının bir bölümü azalır.
• Bitki hücrelerinde gerçekleşmez.
• ATP harcanır.

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip olan madde geçişi olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Endositoz B) Difüzyon C) Osmoz
D) Aktif taşıma E) Ekzositoz

1-A

2-E

3-C

4-B

5-C

6-A

7-A



TEST 2

14. SEANS: HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - II

1. Plazmolize uğramış bir bitki hücresinde,

- I. Turgor basıncı düşer.
- II. Turgor basıncı artar.
- III. Ozmotik basınç artar.
- IV. Kofulların hacmi artar.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

2. Aktif taşıma olayında difüzyondan farklı olarak;

- I. ATP harcanması,
- II. taşıyıcı protein ve enzimlerin görev alması,
- III. küçük moleküllü maddelerin hücre zarından geçmesi

durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir hücre;

- I. hipertonic çözelti,
- II. hipotonik çözelti,
- III. izotonik çözelti

ortamlarından hangilerine konulduğunda su kaybeder?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Difüzyon hızında;

- I. ortam derişim farkı,
- II. ortam sıcaklığı,
- III. molekül büyüklüğü

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda verilen madde geçiş yöntemlerinden hangisinde küçük moleküllü maddelerin geçişi sağlanmaz?

- A) Difüzyon
B) Aktif taşıma
C) Osmoz
D) Pinositoz
E) Kolaylaştırılmış difüzyon

6. Hücre zarı;

- I. hücreye şekil verme,
- II. hücreyi dağılmaktan koruma,
- III. hücreyle ortam arasında madde alışverişi yapma,
- IV. üzerindeki glikoproteinler ve glikolipitler ile hücrelerin birbirlerini tanımasını sağlama

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Hücre zarı;

- I. seçici geçirgen olma,
- II. porlar ile madde alışverişi yapma,
- III. canlı hücrelerden oluşma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-B

2-B

3-A

4-E

5-D

6-E

7-E

TEST 3

14. SEANS: HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - II



0E3905B3

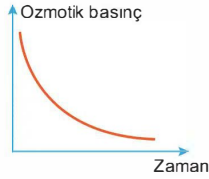
1. Yandaki grafikte bir hücredeki ozmotik basıncın zamana bağlı değişimi verilmiştir.

Buna göre,

- I. Hücre, hipotonik ortamdır.
- II. Hücre, izotonik ortamdır.
- III. Hücrede emme kuvveti artar.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



2. Yandaki şekilde yoğunluğu bilinmeyen bir çözeltiye konan ozmotik denge hâlindeki A hücresinin başlangıçtaki (1) ve bir süre sonraki (2) değişimleri verilmiştir.

Buna göre,

- I. Hücrenin konulduğu ortam hipertoniktir.
- II. Hücrenin ozmotik basıncı azalmaktadır.
- III. Hücredeki turgor basıncı artmaktadır.
- IV. Hücrenin konulduğu ortam hipotoniktir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) I, II ve III E) II, III ve IV

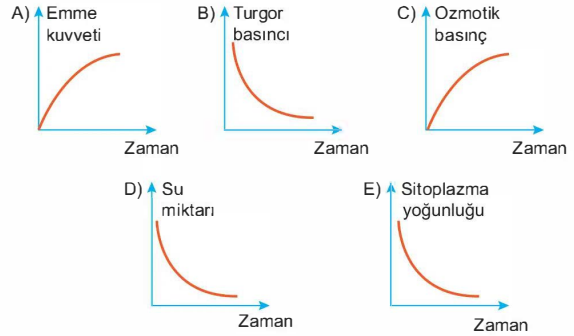


3. Yoğunluğu bilinmeyen 1. çözeltiye konulan bir bitki hücresinde hücre zarı ile hücre duvarı arasındaki uzaklığın arttığı gözlenmiştir. Bu ortamdan alınan hücre 2. çözeltiye konulduğunda hücre zarının duvara doğru yaklaştığı gözlenmiştir.

Bu hücre ve konulduğu 1. ve 2. çözeltiler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. çözelti hipertoniktir.
- B) 2. çözelti hipotoniktir.
- C) 1. çözeltilde hücre plazmoliz olur.
- D) 2. çözeltilde hücre deplazmoliz olur.
- E) 1. çözeltilde hücrenin ozmotik basıncı azalır.

4. %10 yoğunluğa sahip bir hücre %22 yoğunluğa sahip bir ortama konulduğunda aşağıdaki grafiklerde verilen değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



5. Yandaki deney düzeneğini hazırlayan araştırmacının bu deneyin sonuçları ile ilgili olarak yaptığı,

- I. Glikoz yarı geçirgen zardan huniye geçer.
- II. Protein huni içine geçer.
- III. Protein ancak enzim ile parçalanıp, amino asit hâline geldikten sonra huniye geçer.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



6. Bir bitki hücresinde plazmoliz sırasında;

- I. organellerin hücrenin ortasında toplanması,
- II. ozmotik basıncın artması,
- III. hücre zarının duvara yaklaşması,
- IV. kofulların büzülmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

1-D

2-A

3-E

4-E

5-C

6-D



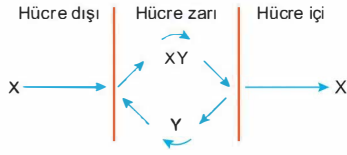
TEST 4

14. SEANS: HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - II

1. I. Seçici geçirgen olma
II. Lipit ve protein molekülleri içermeye
III. Tam geçirgen olma
IV. Aktif taşıma yapılabilme
Yukarıda verilen özelliklerden hangileri hücre zarına ait değildir?

A) Yalnız III B) II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2.



Yukarıdaki şemada X maddesinin hücre içine geçişi gösterilmiştir. (Y: taşıyıcı protein)

Buna göre X maddesinin geçişi;

- I. aktif taşıma,
II. osmoz,
III. kolaylaştırılmış difüzyon,
IV. basit difüzyon

olaylarından hangileri ile sağlanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve IV
D) II ve IV E) I, II ve III

3. Kolaylaştırılmış difüzyonla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Taşıyıcı moleküller görev yapar.
B) Hızını iki ortam arasındaki yoğunluk farkı etkiler.
C) Harcanan enerji ATP'den sağlanır.
D) Olaya bağlı olarak iki ortam arasındaki yoğunluk farkı azalır.
E) Hücre içi ve dışı yoğunluklar eşit olduğunda geçiş durur.

4. Hücre zarının yapısında aşağıdakilerden hangisi **bulunmaz**?

- A) Selüloz
B) Glikoz
C) Protein
D) Lipit
E) Fosfolipit

5. Aşağıdakilerden hangisi ökaryot hücre zarının özelliklerinden biri **değildir**?

- A) Bazı bölgeleri madde emilimi için değişikliğe uğramış olabilir.
B) Maddelerin giriş ve çıkışını seçici olarak düzenler.
C) Antijenik özellikler gösterir.
D) Sıvı iletimi ve aktif taşımayı gerçekleştirir.
E) Sindirim enzimlerini taşır.

6. **Aktif taşıma;**

- I. ortam sıcaklığı,
II. ortam pH'si,
III. inhibitör madde birikimi

faktörlerinin hangilerinden etkilenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. **Aktif taşıma ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Olayda ATP harcanır.
B) Küçük molekülü maddeler az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçer.
C) Sıcaklık değişimlerinden etkilenmez.
D) Olayda enzimler görev alır.
E) Canlı hücrelerde gerçekleşir.

1-A

2-C

3-C

4-A

5-E

6-E

7-C

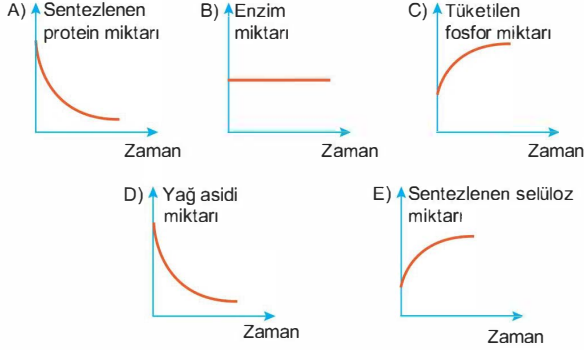
TEST 5

14. SEANS: HÜCRE ZARI VE MADDE GEÇİŞLERİ - II



0E290798

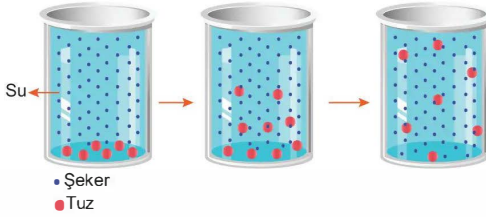
1. Bitki hücresinin zarının yüzeyinin artması sırasında bu olaya bağlı olarak hücrede görülen değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



2. Hücre zarındaki basit veya kolaylaştırılmış difüzyon hızının azalmasına aşağıdakilerden hangisinin artışı neden olur?

- A) Ortam sıcaklığı
- B) Por sayısı
- C) Molekül büyüklüğü
- D) İki ortam arasındaki konsantrasyon farkı
- E) Taşıyıcı protein miktarı

3.



Çay bardağına atılan tuz ve şekerin birbirine çarparak yayılması yukarıda gösterilmiştir.

Bu durumla ilgili olarak,

- I. Sıcaklık artışı olayı hızlandırır.
- II. Olay sadece hayvan hücrelerinde gerçekleşir.
- III. Olay için ATP gerekir.

Bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Kolaylaştırılmış difüzyonda,

- I. Hücre zarında taşıyıcı proteinler ve enzimler görev yapar.
- II. ATP enerjisi harcanır.
- III. Hücre içi ve hücre dışı arasındaki konsantrasyon farkının bir dereceye kadar etkisi vardır.

Basit difüzyonda,

- IV. Hücre içi ve dışı arasındaki konsantrasyon farkı arttıkça difüzyon hızı artar.
- V. ATP enerjisi harcanmaz.
- VI. Sıcaklık arttıkça difüzyon hızı artar.

İfadelerinden doğru olanlar aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	Kolaylaştırılmış difüzyon	Basit difüzyon
A)	Yalnız I	IV ve V
B)	I ve II	IV, V ve VI
C)	I ve III	IV ve VI
D)	I ve III	IV, V ve VI
E)	I, II ve III	IV, V ve VI

5. Bir hücre yağ asidinden daha küçük bir molekülü hücre içine almazken, yağ asidini difüzyonla alabilmektedir.

Bu durum hücre zarının aşağıda verilen özelliklerinden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Seçici geçirgen olması
- B) Por bulundurması
- C) Aktif taşıma yapması
- D) Fosfolipit bulundurması
- E) Glikoprotein bulundurması

6. I. Aktif taşımada kullanılan enzimleri sentezlemek
II. Küçük molekülü maddelerin geçişini sağlamak
III. Glikoproteinleri reseptör molekül olarak kullanmak
IV. Aktif taşıma ile bazı moleküllerin geçişine imkan sağlamak
Yukarıda verilenlerden hangileri hücre zarının görevi değildir?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

1-E

2-C

3-D

4-D

5-A

6-A



0E420590

15. SEANS | ORGANELLER - I



BİLGİ

15.1 - Hücre Organelleri

Özellik	Ökaryot Hücre		
	Prokaryot Hücre	Gelişmiş Yapılı Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Hücre zarı	+	+	+
Hücre duvarı	+	+	-
Sitoplazma	+	+	+
Ribozom	+	+	+
Endoplazmik Retikulum	-	+	+
Golgi cisimciği	-	+	+
Mitokondri	-	+	+
Lizozom	-	-	+
Sentrozom	-	-	+
Koful	-	+	+
Plastitler	-	+	-

15.2 - Ribozom

- Prokaryot ve ökaryot tüm hücrelerde ortak olarak bulunan zarsız bir organeldir.
- RNA ve proteinden yapılmış iki alt birimden oluşur. Şekilleri oval ve yuvaraktır.
- Hücrenin en küçük organelidir.
- Hücrelerde tek tek ya da gruplar hâlinde (poliribozom) bulunabilirler.
- Endoplazmik retikulum ve çekirdek zarı üzerinde ayrıca sitoplazmanın sıvı kısmında tek tek ya da çok sayıda dizilmiş olarak bulunur.
- Mitokondri ve kloroplast organeli organizasyonlarının içinde yer alır.

15.3 - Endoplazmik Retikulum

- Hücre içerisine dağılan kanal sistemidir.
- Zarları üzerinde sentezlenen proteinleri Golgi cisimciğine taşır.
- Prokaryot hücrelerde bulunmaz.
- Protein ve yağ sentezi yapar ve moleküllerin taşınmasını sağlar.
- Çizgili kaslarda Ca^{++} iyonlarını depolar.
- Hücre içi taşıma yapar.
- İki çeşidi vardır.

a) **Granüllü Endoplazmik Retikulum:** Ribozom bulundurur.

b) **Granülsüz Endoplazmik Retikulum:** Ribozom bulundurmaz.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Ribozomların büyük ve küçük birimleri etkin olmadıklarında birbirinden ayrılır.

Magnezyum iyonlarının etkisi ile bu birimler birbirine bağlandığında, aşağıdaki moleküllerden hangisinin miktarında bu olaya bağlı olarak bir artma meydana gelir?

- A) Su B) Selüloz C) Glikojen
D) ATP E) Steroit hormonlar

Çözüm:

Ribozomun alt birimleri protein sentezinde bir araya gelir. Protein sentezi dehidrasyon sentezi örneği olduğu için olayda su açığa çıkar.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Ribozomun yapısında;

- I. protein,
II. lipit,
III. RNA

moleküllerinden hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2. Ribozom organelinde sentezlenen madde hangisidir?

- A) Yağ B) Glikoz C) Protein
D) Fruktoz E) Vitamin

1-D

2-C



0E510962

1. Aşağıdaki organellerden hangisi gelişmiş yapılı bitki hücrelerinde kesinlikle bulunmaz?

- A) Sentrozom
- B) Mitokondri
- C) Koful
- D) Ribozom
- E) Kloroplast

2. Bitki ve hayvan hücrelerinde aşağıda verilen organellerden hangisi ortak değildir?

- A) Ribozom
- B) Endoplazmik retikulum
- C) Golgi cisimciği
- D) Lökoplast
- E) Mitokondri

3. I. Protein sentezinde görev alma
II. Nükleoprotein yapılı olma
III. İki alt birimden oluşma
IV. Enzimin yardımcı kısmını üretme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri ribozoma ait değildir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız IV
- D) III ve IV
- E) I, II ve IV

4. Bir araştırmacı çalışmaları sırasında insandan alınan ribozomları deniz kestanesinin DNA'sı ile karıştırınca deniz kestanesinin proteinlerinin sentezlendiğini gözlemlemiştir. Ayrıca santirifüjle hücreden dışarıya alınan ribozomların yeterince amino asidin bulunduğu bir ortamda verilen mRNA zincirine göre hücre olmaksızın protein sentezini yürütebildiğini görmüştür.

Araştırmacı bu çalışma sonucu,

- I. İnsandan alınan ribozomlar deniz kestanesinin DNA'sına göre deniz kestanesi proteinleri sentezler.
- II. Ribozom, hangi canlıdan alınırsa alınsın sonuçta DNA'sı alınan canlıya göre protein sentezler ve ribozomlar evrenseldir.
- III. Ribozomun protein sentezleyebilmesi için mutlaka canlı bir hücre gereklidir.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Bitkilerin tüm canlı hücreleri ile fotoototrof bakteri hücrelerinde;

- I. Golgi cisimciği,
- II. kloroplast,
- III. ribozom,
- IV. çekirdek zarı

yapılarından hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

6. Bitki hücrelerinde hücre çeperinin yapısına katılan selüloz molekülünün sentezinde aşağıdaki organellerden hangisi doğrudan görev alır?

- A) Ribozom
- B) Golgi cisimciği
- C) Endoplazmik retikulum
- D) Mitokondri
- E) Kloroplast



16. SEANS | ORGANELLER - II



BİLGİ

16.1 - Golgi Cisimciği

- Üst üste dizilmiş yassı keselerden oluşmuştur.
- Olgun alyuvar ve sperm hücreleri hariç tüm ökaryot hücrelerde bulunur.
- Golgide işlenen ve sınıflandırılan maddeler; kesecikler hâlinde, sitoplazmaya verilerek gerekli kısımların yapısına katılır.
- Bitkilerde hücre duvarının yapısını oluşturan selüloz, hayvanlarda ise nemlendirici görevi olan mukus salgıları Golgide üretilir.
- Golgiden ayrılan parçalar hücre zarını onarır, lizozom ve koful oluşumunu sağlar.

16.2 - Lizozom

- Hücre içi sindirimde görev alır.
- Karbonhidrat, lipid, protein gibi organik maddeleri parçalar.
- Endositozla hücre içine alınan maddeler, lizozom enzimleriyle sindirilir.
- Lizozomlar, yaşlanmış ve yıpranmış hücrelerin parçalanmasını sağlar. Bu duruma **otoliz** denir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Golgi cisimciği ile ilgili,

- Hem bitki hem hayvan hücresinde bulunur.
- Salgılama yapan hücrelerde sayısı çoktur.
- Endoplazmik retikulumun bulunduğu hücrelerin tümünde vardır.

açıklamalardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Golgi cisimciği,

- Bitki ve hayvan hücrelerinin her ikisinde bulunur.
- Salgılama yapar.
- Golgi cisimciği endoplazmik retikulumdan oluşur.

Cevap E

2. Hayvan hücrelerinde;

- lizozom,
- Golgi cisimciği,
- kloroplast

organellerinden hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Hayvan hücrelerinden lizozom ve Golgi cisimciği bulunur. Kloroplast ökaryot fotoototroflarda vardır.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Lizozomlar ile ilgili olarak,

- Cıvık mantarlarda bulunur.
- Gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz.
- Hayvan hücrelerinde bulunur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir hücrede aşağıdaki yapıların hangisinde makromoleküller üretilemez?

- A) Çekirdek
B) Lizozom
C) Ribozom
D) Golgi cisimciği
E) Endoplazmik retikulum

3. Aşağıda ökaryot hücrelere ait organeller ve bu organelleri bulundurabilecek canlılar eşleştirilmiştir.

Bu eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kromoplast → Havuç
B) Golgi cisimciği → Bakteri
C) Lökoplast → Patates
D) Endoplazmik retikulum → Öglena
E) Sentrozom → Serçe

1-E

2-B

3-B



0EAF0D72



BİLGİ

16.3 - Mitokondri

- Çift katlı zara sahiptir. Dışta bulunan zar, düz ve esnektir. İç taraftaki zar ise yüzeyi genişleten **krista** denilen kıvrımlardan oluşur.
- İç kısmı **matriks** denilen sıvı ile doludur. Matrikste; solunum enzimleri, ribozom, RNA ve mitokondriyal DNA bulunur.
- ETS (Elektron Taşıma Sistemi) elemanlarına sahiptir.
- Oksijenli solunum ile ATP sentezler. Bu nedenle hücrenin enerji santralidir.

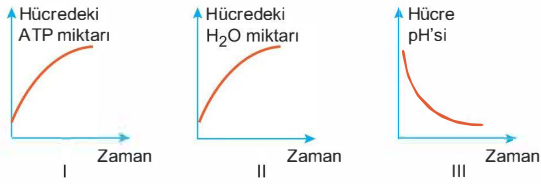


16.4 - Sentrozom

- Hayvan hücrelerinde mantar hücrelerinde ve ilkel yapıları bitki hücrelerinde bulunur.
- Bir çift sentriyolün oluşturduğu bir yapıdır. Zarsız bir organeldir.
- Sentrozomu oluşturan her bir sentriyol, dokuz tane üçerli mikrotübülden oluşur. Mikrotübüller, silindirik bir yapı oluşturarak dizilirler.
- Hücre bölünmesi öncesinde, eşleşen sentriyoller, hücre bölünmesi sırasında birbirlerinden ayrılıp zıt kutuplara çekilirken iğ ipliklerini oluşturur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



Yukarıda verilen grafiklerdeki değişimlerden hangilerinin mitokondri faaliyeti sonucu meydana geldiği kesin değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- ATP; mitokondri, kloroplast ve sitoplazmada oluşur.
- Su molekülü oksijenli solunum ve dehidrasyon sentezi olaylarında oluşur.
- CO₂, amino asit, yağ asidi gibi maddelerin artışı hücre pH'sini düşürür.

Mitokondride gerçekleşen oksijenli solunum olayının genel formülü şöyledir.



Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi sentrozoma ait bir özellik değildir?

- A) İki sentriyolden oluşur.
B) Hücre bölünmesinden önce eşlenir.
C) Sil ve kamçı oluşumunda etkilidir.
D) Gelişmiş yapıları bitki hücrelerinde bölünmede görev alır.
E) Birim zarla çevrili değildir.

2. Aşağıda verilen hücre organellerinin hangisinde oksijenli solunum ile ATP sentezlenir?

- A) Sentrozom B) Mitokondri C) Koful
D) Lizozom E) Ribozom

3. Mitokondri;

- I. ETS bulundurma,
II. DNA ve RNA'ya sahip olma,
III. ATP sentezleme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

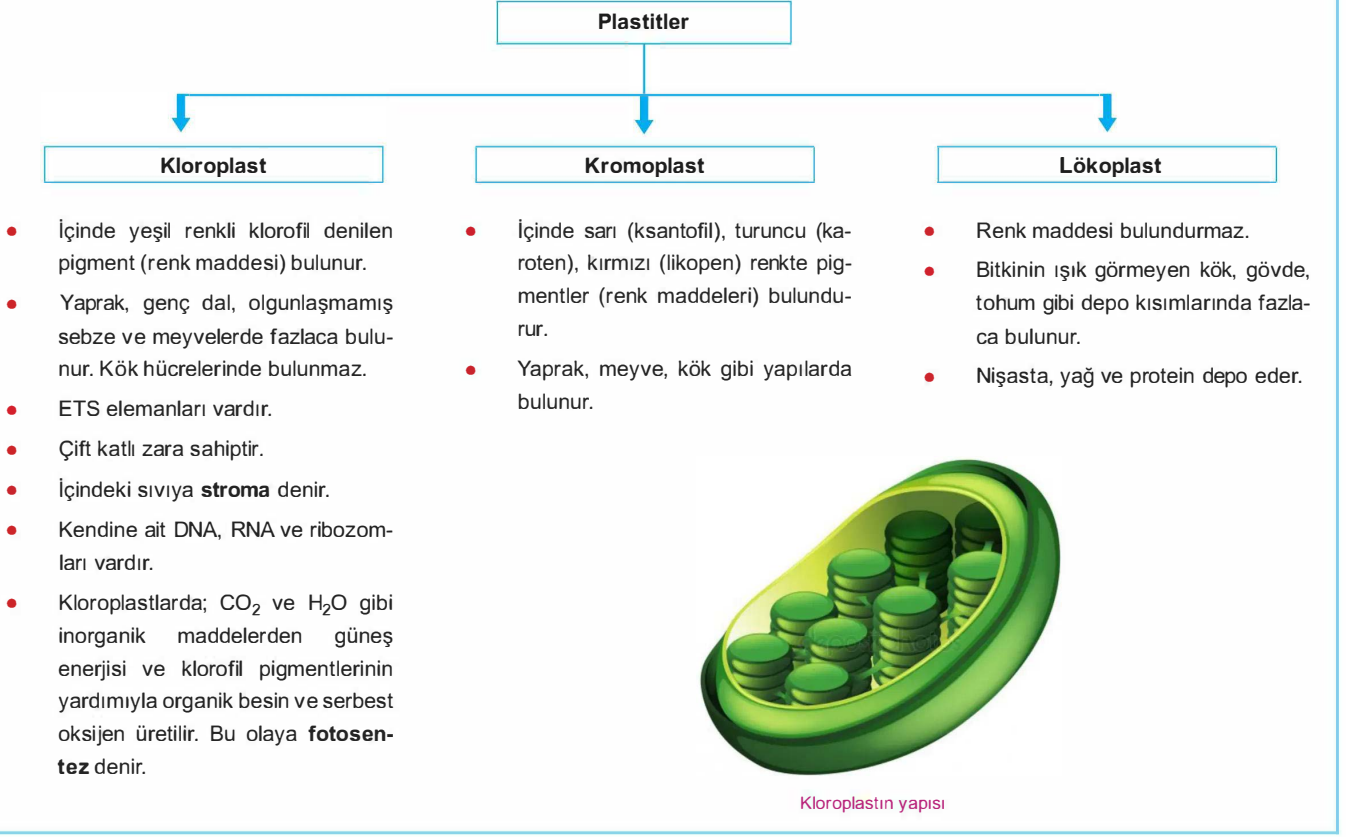
2-B

3-E



BİLGİ

16.5 - Plastitler



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. İnorganik maddelerden organik madde sentezi yapabilen ökaryot K hücresi ile organik maddelerden organik madde sentezi yapabilen ökaryot bir L hücresinde;

- I. kloroplast,
- II. mitokondri,
- III. ribozom

organellerinden hangileri kesinlikle ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

İnorganik maddelerden organik madde sentezi yapan ökaryot hücrede ribozom, kloroplast, mitokondri bulunur. (K hücresi) L hücresinde ise kloroplastın bulunduğu kesin değildir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Bir bitkinin fotosentez yapabilen yaprak hücresinde ve fotosentez yapabilen bir bakteri hücresinde;

- I. kloroplast,
- II. mitokondri,
- III. endoplazmik retikulum,
- IV. Golgi cisimciği

organellerinden hangileri ortak olarak bulunmaz?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

1-E



0ED703FB



BİLGİ

16.6 - Hücre İskeleti

a) Mikrofilament

- Kas dokusu oluşturan liflerin kasılmasında görev alır.
- Aktin proteinlerinin üst üste dizilip sarmal şekilde birleşmesiyle oluşur.
- Hücre hareketine bağlı olarak oluşup ayrılabilir.
- Fagositoz ve besinlerin emilimi gibi olaylarda görev alan çıkıntı, uzantı gibi yapılarda bulunur.

b) Ara filament

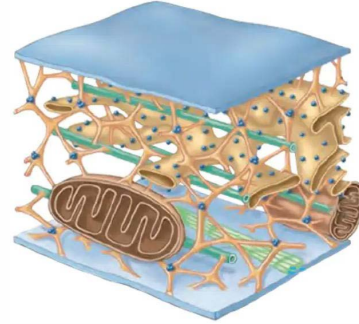
- Farklı tipte proteinlerden oluşmuş ipliklerin birbiri üzerine sarılmasıyla oluşur.
- Hücre iskeletini oluşturan yapıların içinde en kararlısıdır.
- Hücre şeklinin ve hücre içi yapıların sabitlenmesinde görev alır.

c) Mikrotübül

- Hücrenin şeklinin belirlenmesinde görev alır.
- Mitoz sırasında kromozomların yer değiştirmesinde görev alır.
- Hücre içindeki organellerin yer değiştirmesinde görevlidir.
- Bitki hücrelerinde, hücre duvarının yapısına katılan selüloz liflerin düzenlenmesini sağlar.

16.7 - Koful

- İçi sıvı dolu, tek katlı zarla çevrili küçük keseciklerdir.
- Bitki hücrelerinde kofullar genellikle merkezdedir. İçindeki sıvı derişimi yüksek olduğu için, içine alınan su sayesinde kofulda turgor basıncı artar.
- Hayvan hücrelerindeki kofullar, bitki hücrelerindeki göre daha küçük fakat daha fazla sayıdadır.
- İçerdiği bazı sindirim enzimleri ile bazı kofullar, lizozoma benzer görev alır.
- Karbonhidratları ve amino asitleri geçici olarak depolayan kofullar, besin kofulu görevini üstlenir.



Hücre İskeleti

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Hücre iskeleti;

- hücreye şekil verme,
- bölünme sırasında kromozomların hareketinde görev alma,
- organellerin hücre içinde yer değiştirmesine yardımcı olma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Hücre iskeleti,

- Hücreye şekil verir.
- Kromozomların hareketinde görev alır.
- Organellerin yer değiştirmesinde görev alır.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Kofullar;

- fazla suyun dışarı atılması,
- metabolizma artıklarının depolanması,
- büyük moleküllü besinlerin hücrede sindirilmesi

görevlerinden hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Hücre iskeleti;

- mikrofilament,
- ara filament,
- mikrotübül

yapı çeşitlerinin hangilerinden oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1-E

2-E



TEST 1

16. SEANS: ORGANELLER - II

1. Aşağıda verilen organellerden hangisi tüm hücrelerde ortak olarak bulunur?

- A) Lizozom
- B) Mitokondri
- C) Endoplazmik retikulum
- D) Ribozom
- E) Golgi cisimciği

2. Endoplazmik retikulum ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çizgili kaslarda Ca^{++} iyonlarını depolar.
- B) Fotosentez yaparak besin sentezler.
- C) Hücre içi madde taşınmasında görev alır.
- D) Prokaryot hücrelerde bulunmaz.
- E) Tek katlı zarla çevrilidir.

3.
$$\text{Glikoz} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{enzim}} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$$

Yukarıda verilen tepkimenin gerçekleştiği organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ribozom
- B) Kloroplast
- C) Mitokondri
- D) Golgi cisimciği
- E) Lökoplast

4. I. Salgılama ve paketlenme yapma
II. Endoplazmik retikulumdan kopan parçalardan oluşma
III. Enzim paketlenme
Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip olan organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Golgi cisimciği
- B) Ribozom
- C) Sentrozom
- D) Kromoplast
- E) Lizozom

5. Bir bitki hücresinde aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) Golgi cisimciği
- B) Plastitler
- C) Hücre çeperi
- D) Lizozom
- E) Mitokondri

6. Tüm canlı hücrelerde;

- I. hücre zarı,
- II. sitoplazma,
- III. ribozom,
- IV. mitokondri

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

1-D

2-B

3-C

4-A

5-D

6-D

TEST 2

16. SEANS: ORGANELLER - II



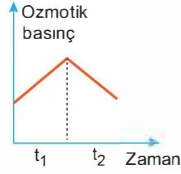
1. Bir hücrenin ozmotik basıncının zamana bağlı değişimi yandaki grafikte gösterilmiştir.

Bu hücrede, t_1 aralığındaki değişimin gerçekleşmesi için;

- I. ribozom,
- II. lizozom,
- III. mitokondri

organellerinden hangilerinin faaliyetinin artması gerekir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III



2. Çeşitli hücrelerde bulunan bazı organellerle ilgili olarak,

- I. Lizozom, sindirim enzimlerini sentezler.
- II. Yaşlı bitki hücrelerinde büyük kofullar bulunur.
- III. Golgi cisimciği polimer sentezleyen bir organeldir.
- IV. Sentrozom gelişmiş yapılı bitki hücrelerinde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) I, II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

3. Mitokondri organelinin zarından;

- I. H_2O ,
- II. ATP,
- III. O_2

moleküllerinden hangileri geçiş yapabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. Ölmüş hayvansal organizmaların çürümesinde, öncelikle etkili olan hücresel yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ribozom
- B) Lizozom
- C) Mitokondri
- D) Endoplazmik retikulum
- E) Sentrozom

5. I. Hücre zarının onarımını sağlar.
II. Salgı maddesi oluşturur.
III. Hücre içi sindiriminde rol oynar.
IV. Otolizi sağlar.
V. Anabolik olayları gerçekleştirir.
VI. Hidroliz olaylarını gerçekleştirir.

Yukarıdaki olaylardan hangileri Golgi cisimciğinde hangileri lizozomda gerçekleşir?

Golgi cisimciğinde gerçekleşenler	Lizozomda gerçekleşenler
A) II ve V	I, III, IV ve VI
B) I, II ve III	IV, V ve VI
C) I, II ve IV	III, V ve VI
D) I, II ve V	III, IV ve VI
E) III, IV ve VI	I, II ve V

6. Protein yapılı salgı üreten bir bez hücreğinde, salgının sentezi ve hücreden uzaklaştırılması sırasında aşağıdaki-lerden hangisi görev almaz?

- A) Sentrozom
- B) Ribozom
- C) Hücre zarı
- D) Golgi cisimciği
- E) Endoplazmik retikulum

1-B

2-B

3-E

4-B

5-D

6-A

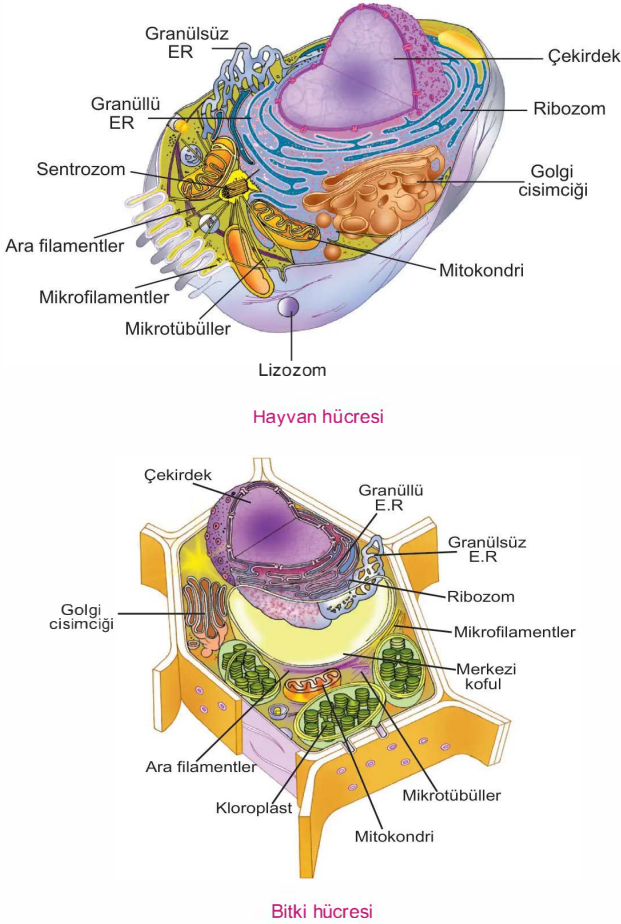


17. SEANS | ÇEKİRDEK, HÜCRE ORGANİZASYONU



BİLGİ

17.1 - Bitki - Hayvan Hücrelerinin Karşılaştırılması



Bitki ve hayvan hücrelerinde peroksisomda bulunabilir.

17.2 - Hücre Duvarı (Hücre Çeperi)

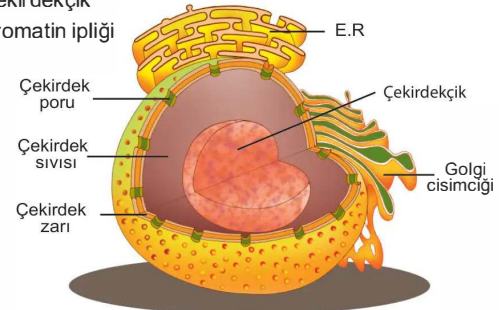
- Hücre duvarında, uzun ve dayanıklı lif şeklinde selüloz bulunur.
- Hücre duvarının yapısında ayrıca; pektin, lignin, süberin gibi maddeler yer alabilir. Bitki hücresi yaşlandıkça, bu maddelerin miktarı artar. Bu durum hücre duvarını kalınlaştırır.
- Hücre duvarındaki geçitler, iki bitki hücresi arasında bağlantıyı sağlayan kanallardır. Bu geçitler tam geçirgendir, hücreler arasında molekül ve iyonların geçişini sağlar. Hücre duvarı ölüdür.
- Bakterilerde hücre duvarı peptidoglikan mantarlar ise kitin yapılıdır.

17.3 - Çekirdek

- Çekirdek zarı, ER ile bağlantılı olup çift katlı zara sahiptir. Dış kısmında ribozomlar bulunur. Zarın üzerinde protein yapılı por (geçit) yer alır.
- Çekirdek, içerdiği kalıtsal bilgiyi hücre bölünmesi ile oluşan yeni hücrelere aktarır.
- Çekirdekte bulunan DNA, etrafını proteinin çevirmesi ile kromatin denilen yapıyı oluşturur. Kromatin iplikleri, doğrusal yapılı olup hücre bölünmesi dışında çekirdek içinde dağılmış olarak bulunur.

Bölünme durumunda olmayan bir hücrenin çekirdeği dört kısımda incelenir.

- Çekirdek zarı
- Çekirdek plazması
- Çekirdekçik
- Kromatin ipliği



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bitkilerde bulunan hücre duvarı ile ilgili,

- Polisakkarit yapılı iplikler bulundurulur.
- Seçici geçirgendir.
- Hücre yaşlandıkça kalınlığı artar.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bitkilerde hücre duvarı bir polisakkarit çeşidi olan selüloz yapıldır. Tam geçirgendir. Bitki hücresi yaşlandıkça kalınlığı artar.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Hayvan hücresinde bulunan,

- ribozom,
- endoplazmik retikulum,
- mitokondri,
- lizozom

organlarından hangileri bitki hücrelerinde bulunur?

- A) Yalnız I B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1-C



0F6502E6



BİLGİ

17.4 - Koloniler

Pandorina Kolonisi

- Genellikle 16 tek hücreli algten oluşur.
- Hücreler, jelatinimsi bir madde ile bir arada tutulur.
- Hücreleri kamçılıdır. Bu kamçılar, koloniyi bir yöne doğru hareket ettirmek için uyum içinde hareket ederler.
- Eşeyli ve eşeysiz üreyebilir.
- Koloniden ayrılan hücre tek başına yaşar.

Eudorina Kolonisi

- Genellikle 32 hücreden oluşur.
- Pandorina kolonisine göre daha fazla özelleşmiştir.
- Eşeyli ve eşeysiz üreyebilirler.

Volvox Kolonisi

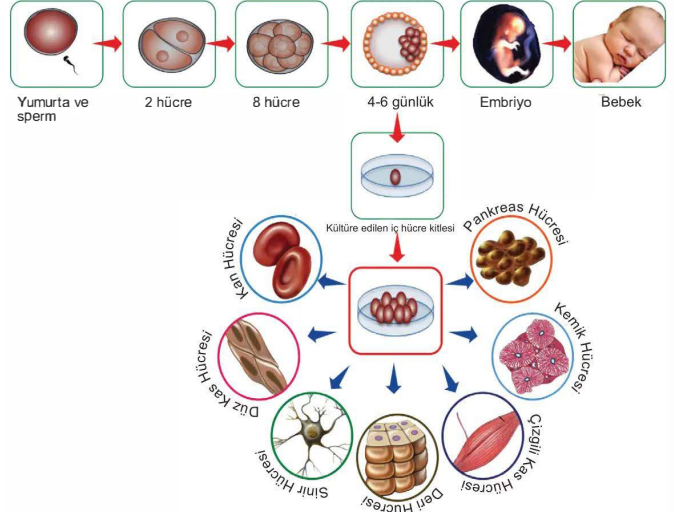
Kolonilere en iyi örnek Volvox kolonisidir. Bu koloni bir hücrelilikten çok hücreliliğe geçişteki en tipik örneklerden biridir. Volvox kolonisini oluşturan yeşil alg hücreleri, bölünme sonucu sitoplazmik bağlantılarla birbirlerine bağlı şekilde dururlar. Volvox kolonisi,

- Çok sayıda tek hücreli algten oluşmuş düzenli bir küre görünümündedir.
- Koloniyi oluşturan hücreler arasında, özelleşme ve iş bölümü vardır.
- Üremeden, fotosentezden, hareketten sorumlu özelleşmiş hücrelerden oluşur.

17.5 - Kök Hücre

Kök hücreler bütün dokuları ve organları oluşturabilen ana hücrelerdir.

Embriyonik kök hücre, göbek kordonu kök hücre, kordon kanı kök hücre, erişkin kök hücre gibi çeşitleri vardır.



17.6 - Hücre Kültürü ve Teknolojileri

Hastalıklar nedeniyle hücrelerin yapı ve işlevinde meydana gelen bozulmaların nedenlerinin anlaşılması için hücrelerin uygun ortamda (vücut dışında) çoğaltılarak araştırılması tekniğine **hücre kültürü** denir. Bu teknik ile uygun kök hücrelerden doku ve organların geliştirilebileceği tespit edilmiştir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Volvox kolonisi ile ilgili olarak,

- Çok sayıda hücreden oluşmuştur.
- Hücrelerin arasında özelleşme ve iş bölümü vardır.
- İçteki hücreler üreme olayını sağlar.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Volvox kolonisi, çok sayıda hücreden oluşmuştur. Hücreler arasında iş bölümü ve özelleşme vardır. İç taraftaki hücreler üremede görev alır.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Pandorina ve Volvox kolonilerinde aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

- A) Hareketten sorumlu özelleşmiş hücrelerden oluşma
B) Hücrelerin tümünde kloroplast bulundurma
C) Her bir hücrenin koloni dağıldığında bağımsız yaşaması
D) Çok sayıda hücreden oluşma
E) Prokaryot hücrelerden oluşma

1-D



OF010138

TEST 1

17. SEANS: ÇEKİRDEK, HÜCRE ORGANİZASYONU

1. Bitkilerde hücre duvarının yapısında uzun ve dayanıklı lif şeklinde bulunan molekül aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Selüloz B) Kitin C) Nişasta
D) Maltoz E) Glikojen

2. Bitkilerde bulunan hücre duvarı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre yaşlandıkça hücre duvarı kalınlaşır.
B) Yapısında selüloz vardır.
C) Tam geçirgendir.
D) Canlılık özelliği gösterir.
E) Geçit adı verilen açıklıklara sahiptir.

3. Ökaryot bir hücrenin çekirdeğinde;

- I. çekirdek zarı,
II. çekirdek sıvısı,
III. çekirdekcik,
IV. kromatin ipliği

kisimlerinden hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Çekirdek zarı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) ER ile bağlantılı olup çift katlı yapıdadır.
B) Por adı verilen açıklıklara sahiptir.
C) Dış kısmında ribozomlar bulunur.
D) ATP sentezi yapar.
E) Madde alışverişine imkan tanır.

5. Bitki ve hayvan hücrelerinde aşağıda verilen organellerden hangisi ortak değildir?

- A) Endoplazmik retikulum
B) Kloroplast
C) Mitokondri
D) Ribozom
E) Golgi cisimciği

6. Bitki ve hayvan hücreleri;

- I. hücre duvarı ile çevrili olma,
II. çekirdekte rRNA sentezleme,
III. ribozomda protein sentezi yapma,
IV. glikojen sentezleme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) I ve III B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1-A

2-D

3-E

4-D

5-B

6-B

TEST 2

17. SEANS: ÇEKİRDEK, HÜCRE ORGANİZASYONU



0F72049E

1. Fotosentez yapabilen gelişmiş bir bitkiye ait hücrede;

- I. kloroplast,
- II. mitokondri,
- III. hücre duvarı,
- IV. sentrozom

yapılarından hangileri bulunabilir?

- A) II ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Bitki hücrelerinde;

- I. karbondioksit kullanımı,
- II. protein sentezi,
- III. ATP sentezi,
- IV. nişasta sentezi

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

3. I. Mitokondri bulundurma

- II. Fagositoz yapma
- III. Besin depo etme
- IV. Plastit bulundurma
- V. Merkezi kofula sahip olma

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri bitki ve hayvan hücreleri arasında fark oluşturur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve V E) II, IV ve V

4. Bir bitki hücresinin yaşlanmasına bağlı olarak;

- I. hücre duvarı kalınlığı,
- II. koful büyüklüğü,
- III. çekirdek sayısı

özelliklerinden hangilerinin niceliğinde artış gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Bir hücrenin;

- I. makromoleküllerden hidroliz sonucu glikoz elde etmesi,
- II. glikozu nişasta üretiminde kullanması,
- III. kloroplastında monosakkarit üretmesi

olaylarından hangilerini gerçekleştirmesi bu hücrenin bitki ya da hayvan hücresi olduğunu kanıtlamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilen organellerin tamamı hayvan hücrelerinde bulunabilir?

- A) Ribozom mitokondri, Golgi cisimciği
- B) Merkezi koful, endoplazmik retikulum, mitokondri
- C) Kloroplast, lizozom, sentrozom
- D) Mitokondri, merkezi koful, sentrozom
- E) Sentrozom, ribozom, kromoplast

7. Bölünme durumunda olmayan bir hücrede aşağıdaki yapılardan hangisi gözlenmez?

- A) Çekirdek sıvısı B) Çekirdekçik
- C) Kromozom D) Çekirdek zarı
- E) Kromatin ağı

8. Aşağıda verilen organel çiftlerinden hangisine gelişmiş bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak rastlanır?

- A) Mitokondri – Kloroplast
- B) Merkezi koful – Golgi cisimciği
- C) Golgi cisimciği – Endoplazmik retikulum
- D) Sentrozom – Mitokondri
- E) Sentrozom – Kloroplast

9. Aşağıdakilerden hangisi yaşlı bir bitki hücresinin özelliği değildir?

- A) Merkezi kofulu büyüktür.
- B) Hücre duvarı, genç hücreye göre kalındır.
- C) Çekirdeği çeperine yakındır.
- D) Kromozom sayısı normalden azdır.
- E) Genç hücreye göre sitoplazma miktarı daha azdır.

1-C

2-E

3-E

4-D

5-A

6-A

7-C

8-C

9-D



UYGULAMA TESTİ 1

HÜCRE

1. Kloroplast ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

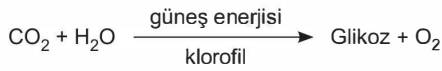
- A) Çift katlı zarı vardır.
- B) CO₂ molekülü oluşturur.
- C) Klorofil tanecikleri içerir.
- D) Fotosentez ile besin sentezler.
- E) Kendine ait DNA, RNA ve ribozomları vardır.

2. • En kararlı hücre iskeleti elemanıdır.
• Farklı tipte proteinlerin oluşturduğu ipliklerin birbirine sarılmasıyla oluşur.
• Hücre şeklinin ve hücre içi yapıların sabitlenmesinde görev alır.

Yukarıda verilen bilgilerin tümüne sahip yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mikrotübül
- B) Mikrofilament
- C) Ara filament
- D) Koful
- E) Kromoplast

3. Bitki hücrelerinde,



tepkimesinin gerçekleştiği organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Lökoplast
- B) Kloroplast
- C) Mitokondri
- D) Koful
- E) Ribozom

4. Kofullar aşağıda verilen olayların hangisinin gerçekleşmesinde doğrudan görev almaz?

- A) Depolama
- B) Sindirim
- C) Solunum
- D) Boşaltım
- E) Beslenme

5. Kofullarla ilgili,

- I. İçi sıvı dolu, tek katlı zara sahip küçük keseciklerdir.
- II. Yaşlı bitki hücrelerinde kofullar genellikle merkezidir.
- III. Bazı kofullar sindirimde görev alır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Plastitler,

- kloroplast
- kromoplast
- lökoplast

üç çeşide ayrılır.

Buna göre;

- I. renk maddesi bulundurmama
 - II. bitki hücrelerinde bulunma
 - III. uygun koşullarda birbirlerine dönüşebilme
- özelliklerinden hangileri üçünde de ortak?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-B

2-C

3-B

4-C

5-E

6-D



0F2B00DD

No	Hücresel yapı	Olay	Özellik
I	Ribozom	Protein sentezi	Amino asit kullanımı
II	Mitokondri	Oksijenli solunum	ATP sentezi
III	Kloroplast	Fotosentez	Oksijen kullanımı
IV	Hücre zarı	Aktif taşıma	Polimerlerin geçişi

Yukarıdaki hücresel yapılar, bu yapılarda gerçekleşen olaylar ve olayla ilgili olarak verilen özellik eşleştirmelerinden hangileri **yanlıştır**?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV
D) II ve III E) III ve IV

2. Hayvanlar âlemindeki canlılarda sindirim sisteminin görevini, bir hücreli organizmalarda aşağıdaki organellerden hangisi gerçekleştirir?

- A) Ribozom
B) Mitokondri
C) Golgi cisimciği
D) Endoplazmik retikulum
E) Lizozom

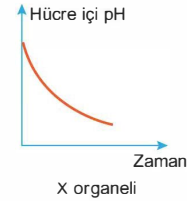
3. Golgi cisimciği ile ilgili,
I. Salgı bezi hücrelerinde çok sayıda bulunabilir.
II. Tüm canlı hücrelerde bulunur.
III. Hücre zarı ile çekirdek arasında köprü görevi görür.
ifadelerinden hangileri **yanlıştır**?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Yaşlanmış hayvan hücreleri aşağıdaki olaylardan hangisinin sonucunda kendini sindirebilir?

- A) Protein sentezinin yavaşlaması
B) Mitokondrilerin parçalanması
C) Lizozomların parçalanması
D) Ribozomların parçalanması
E) Enzim sentezinin hızlanması

5. Ortamda CO₂ miktarı arttıkça pH düşer, ortam asitleşir. CO₂ miktarına bağlı hücre içi pH değişimine X organelinin etkisi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Bu organel ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Kendisine ait DNA ve RNA bulundurma
B) Tüm hücrelerde bulunma
C) Çift katlı zarla çevrili olma
D) Protein sentezini gerçekleştirme
E) ETS'ye sahip olma

6. Ribozomlar;
I. DNA denetiminde protein sentezleme,
II. sadece sitoplazmada dağınık olarak bulunma,
III. RNA'ya sahip olma,
IV. DNA içirme
özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II, III ve IV

1-E

2-E

3-D

4-C

5-B

6-D



UYGULAMA TESTİ 3

HÜCRE

1. Bir tavşanın tükürük bezi hücrelerinde aşağıdaki organel-lerden hangisi, salgılama işlevini gerçekleştirmek için di-ğer hücelere göre fazla miktarda bulunur?

- A) Hücre iskeleti
- B) Sentrozom
- C) Golgi cisimciği
- D) Endoplazmik retikulum
- E) Lizozom

2. Bir hücreli organizmada sindirim enzimlerinin sentezlenip hücre içi sindirim olayını gerçekleştirmesine kadar olan süreçte ve sindirim olaylarında;

- I. Golgi cisimciği,
- II. lizozom,
- III. ribozom

organellerinin görev alma sırası aşağıdakilerden hangisinin doğru verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) III - I - II
- E) III - II - I

3. Pankreas hücrelerinde enzim ve hormon sentezinin yük-sek düzeyde olmasından dolayı;

- I. ribozom,
- II. Golgi cisimciği,
- III. endoplazmik retikulum

hücrel yapılarından hangilerinin sayısı çoktur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

- 4. I. Ribozom
- II. Lizozom
- III. Golgi cisimciği
- IV. Granülsüz endoplazmik retikulum

Yukarıdaki hücrel yapılardan hangilerinde anabolik olaylar gerçekleşmez?

- A) Yalnız II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

5. Bir hücrede bulunan;

- I. mitokondri,
- II. endoplazmik retikulum,
- III. sitoplazma

yapılarının hangilerinin içinde organik madde bulunur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. Bir bitki hücresinde, amino asit sayısı azalıyorsa, aşağıda verilen organellerden hangisi bu olayın gerçekleşmesinde kesinlikle görevli olamaz?

- A) Kloroplast
- B) Ribozom
- C) Mitokondri
- D) Lizozom
- E) Granüllü endoplazmik retikulum

7. Bir hücredeki;

- I. lizozom,
- II. granülsüz endoplazmik retikulum,
- III. mitokondri,
- IV. kloroplast

organellerinden hangilerinde hem amino asit hem de nükleotit bulunur?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

1-C

2-D

3-E

4-A

5-E

6-D

7-C



0F7F0A0D

1. Mitokondri;

- I. ATP sentezleme,
- II. ribozoma sahip olma,
- III. karbondioksiti kullanabilme,
- IV. DNA'ya sahip olma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve IV

- 2.** I. Karoten (turuncu), ksantofil (sarı), likopen (kırmızı) içerir.
II. Klorofil pigmenti bulundurur.
III. Nişasta, yağ ve protein depolar.

Bir bitki hücresinde yukarıda verilen özelliklere sahip organeller aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Lökoplast	Kromoplast	Kloroplast
B) Kromoplast	Kloroplast	Lökoplast
C) Kloroplast	Lökoplast	Kromoplast
D) Lökoplast	Kloroplast	Kromoplast
E) Kloroplast	Kromoplast	Lökoplast

3. Kofullarla ilgili olarak,

- I. Zarları seçici geçirgendir.
- II. Su giriş çıkışını düzenleyebilirler.
- III. Bazı artıkları kristal hâlde depolayabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Lökoplastlar;

- I. yağ,
- II. nişasta,
- III. selüloz

moleküllerinden hangilerini depo eden organellerdir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Aşağıdaki hücresel yapılardan hangisinde peptit, glikozit, fosfodiester ve ester bağlarının yıkımında rol oynayan enzimler bulunur?

- A) Sentrozom B) Mitokondri C) Ribozom
D) Lizozom E) Kloroplast

6. Bir ökaryot hücrede protein sentezi ve enerji tüketimi fazla ise hücrede doğrudan bu duruma bağlı olarak aşağıda verilen organel çiftlerinden hangisi diğerlerine göre daha fazla görev yapar?

- A) Golgi cisimciği - Mitokondri
B) Mitokondri - Sentrozom
C) Ribozom - Mitokondri
D) Ribozom - Golgi cisimciği
E) Golgi cisimciği - Sentrozom

7. Bitki hücresindeki kofullarda;

- I. amino asit,
- II. glikoz,
- III. madensel tuz,
- IV. artık madde

maddelerinden hangileri bulunabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV



UYGULAMA TESTİ 5

HÜCRE

1. Bitkilerin çeşitli organlarına renk veren;

- I. karoten,
- II. antokyan,
- III. ksantofil,
- IV. klorofil

moleküllerinden hangileri plastitlerde bulunmaz?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) II ve IV

2. Koful zarının hücre zarına eklenmesi;

- I. ekzositoz,
- II. madde alışverişi,
- III. hücre zarının onarımı

durumlarının hangilerinde ortaya çıkabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

3. Hücrede metabolik faaliyetlerde görev alacak bir enzimin sentezinde, olayın başlangıcından, enzimin hücre dışına salgılanmasına kadar geçen sürede aşağıda verilen organellerden hangisinin bu olayda doğrudan görevi yoktur?

- A) Golgi cisimciği
- B) Sentrozom
- C) Ribozom
- D) Endoplazmik retikulum
- E) Hücre zarı

4. Hücre iskeleti;

- I. hücrenin şeklinin oluşması,
- II. organellerin yer değiştirmesi,
- III. kromozomların kutuplara çekilmesi

olaylarının hangilerinin gerçekleşmesinde etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. Bir bitki hücresinde kendine ait yapısal proteinlerini sentezleyebilen organizasyona sahip organel çifti aşağıdaki-lerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Lizozom - Ribozom
- B) Sentrozom - Ribozom
- C) Golgi cisimciği - Mitokondri
- D) Mitokondri - Kloroplast
- E) Golgi cisimciği - Lizozom

- 6.**
- Hücre iskeleti elemanlarından en kararlısıdır.
 - Tırnak, tüy, balık pulu, boynuz gibi yapıların oluşumunda görev yapar.
 - Protein oluşturan iplik, yapıların birbiri üzerine sarılmasıyla oluşur.

Yukarıda verilen özelliklerin tümü aşağıdaki organellerin hangisine aittir?

- A) Mikrofilament
- B) Ara Filament
- C) Mikrotübül
- D) Riboz
- E) Endoplazmik Retikulum

7. Bitki yaprağının yaşlanma sürecinde ribozomların yavaş yavaş kaybolduğu, klorofilin ve proteinlerin parçalandığı gözlenmiştir.

Buna göre;

- I. protein,
- II. glikoz,
- III. amino asit

miktarlarındaki bu olaylara bağlı değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Artma	Artma	Artma
B)	Azalma	Artma	Azalma
C)	Azalma	Azalma	Artma
D)	Azalma	Azalma	Azalma
E)	Artma	Azalma	Azalma

1-A

2-E

3-B

4-E

5-D

6-B

7-C



1. Kloroplast organelinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) İnorganik maddelerden organik madde üretme
- B) Organizasyonunda kendine özgü bazı enzimleri sentezleme
- C) RNA moleküllerini sentezleme
- D) Su tüketme
- E) Organik moleküllerden karbondioksit açığa çıkmasını sağlama

2. Mikrotübüller ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre bölünmesi sırasında sayıları artar ve kromozomları kutuplara çeker.
- B) Derinin dış kısmında su kaybını önler.
- C) Bitki hücrelerinde selüloz liflerini düzenler.
- D) Tübülün denilen proteinlerden oluşur.
- E) Protein yapılı uzun silindirik yapılardır.

3. Ökaryot hücreli bir canlının ışık enerjisi yardımıyla inorganik maddelerden doğrudan organik madde sentezleyebilmesi için hücrelerinde aşağıdaki organellerden hangisinin bulunması gerekir?

- A) Mitokondri
- B) Golgi cisimciği
- C) Ribozom
- D) Kloroplast
- E) Endoplazmik retikulum

4. Aşağıdakilerden hangisi mitokondri ve kloroplastın ortak özelliğidir?

- A) Tek katlı zara sahip olma
- B) CO₂ açığa çıkarma
- C) CO₂ kullanma
- D) ATP üretme
- E) Besin üretme

5. Aşağıdaki yapılardan hangisi karşısındaki olayı gerçekleştiremez?

- A) Mitokondri - Hücresel solunum
- B) Ribozom - Protein sentezi
- C) Kloroplast - Fotosentez
- D) Hücre zarı - Difüzyon
- E) Lizozom - Enzim sentezi

6. Numaralandırılmış hücrelere ait bazı organellerin sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Hücre No	Mitokondri sayısı	Ribozom sayısı	Kloroplast sayısı
I	300	80.000	–
II	100	20.000	20
III	400	50.000	–

Bu hücrelerden hangilerine sahip canlı kesinlikle üreticidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

7. Aşağıdaki yapılardan hangisinde, karşısındaki madde sentezlenmez?

- A) Sentrozom - Enzim
- B) Mitokondri - ATP
- C) Kloroplast - Glikoz
- D) Çekirdek - DNA
- E) Lökoplast - Nişasta

8. Kloroplast taşıyan hücrelerde, aşağıdaki organik bileşiklerden hangisinin hidrolizi gerçekleşmez?

- A) Nişasta
- B) Protein
- C) ATP
- D) Maltoz
- E) Laktoz



UYGULAMA TESTİ 7

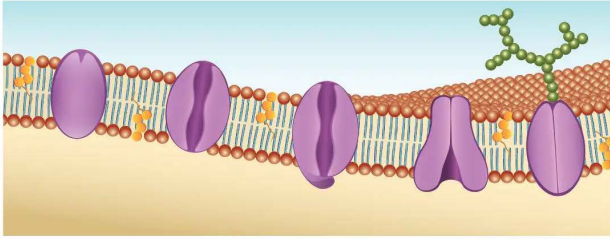
HÜCRE

1. Hücre zarından madde geçişi ile ilgili,

- Küçük moleküller, büyük moleküllere göre daha kolay geçer.
 - A, D, E, K vitaminleri, B ve C vitaminlerine göre daha kolay geçer.
 - İyonlar, nötr moleküllere göre daha kolay geçer.
- açıklamalarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2.



Yukarıdaki şekilde gösterilen hücre zarı ve akıcı (sıvı) mozaik zar modeli ile ilgili,

- Aktif taşıma yapabilir.
- Karbonhidrat, yağ ve protein moleküllerinden oluşmuştur.
- Monomerlerin ve polimerlerin geçişine izin veren porlara sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Tüm canlılarda bulunan hücre zarı ile ilgili,

- Lipoprotein içerir.
- Seçici geçirgendir.
- Yalancı ayak oluşturabilir.
- Hücreye özgüllük kazandırır.

açıklamalarından hangileri ortak bir özellik değildir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Hücre zarının yüzeyinin artışına bağlı olarak aşağıdaki moleküllerden hangisinin miktarında değişim gözlenmez?

- A) Karbon B) Fosfor C) Oksijen
D) Azot E) Kalsiyum

5. Bir dokuyu oluşturan hücrelerin birbirini tanımasını sağlayan molekül aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Fosfolipit B) Glikojen
C) Glikoprotein D) Selüloz
E) Adenozin trifosfat

6. Tatlı sularda yaşayan bir hücreli canlılarda aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi sırasında küçük moleküllü maddeler çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçer?

- A) Ekzositoz
B) Fagositoz
C) Aktif taşıma
D) Pinositoz
E) Kolaylaştırılmış difüzyon

7. Canlı hücrelerde, hücre içine veya hücre dışına madde geçişine olanak sağlayan;

- osmoz,
- difüzyon,
- endositoz,
- ekzositoz,
- aktif taşıma

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi sırasında metabolik enerji harcanır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve V
D) II, III ve IV E) III, IV ve V

1-D

2-C

3-A

4-E

5-C

6-E

7-E



0F910AD5

1. Osmotik denge hâlindeki bir bitki hücresi ile ilgili,

- Hipertonik çözeltiye konulduğunda plazmolize uğrar.
- İzotonik çözeltide osmotik dengesini korur.
- Hipotonik çözeltide turgor basıncı artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. İstanbul'da böbrek nakli için bekleyen bir hastaya Antalya'dan uçakla böbrek taşınacaktır.

Buna göre böbreğin içine konulduğu çözeltinin özelliği ve bu çözeltide tutulmasının nedeni ile ilgili olarak aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

Böbreğin konulduğu çözeltinin özelliği	Çözeltide tutulma nedeni
A) Hipertonik çözelti	Hücre zarı geçirgenliğinin bozulmasını önleme
B) Saf su	Hücrelerin içerisindeki enzim aktivitesini artırma
C) Glikoz içeren su	Hücreler için enerji ham maddesi sağlama
D) İzotonik tuz çözeltisi	Hücrelerin şişmesini ya da büzülmesini önleme
E) Protein içeren su	Yıpranmış doku kısımlarının yenilenmesini sağlama

3. Osmotik basıncı giderek artmakta olan ökaryot bir hücre ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Zar hücre duvarına yaklaşır.
B) Protein miktarı artar.
C) Kofullar giderek büyür.
D) Glikojen miktarı artar.
E) Hipertonik ortamda olabilir.

4. • X hücresi ortam ile osmotik dengededir.
• Y hücresi su kaybetmektedir.
• Z hücresi dış ortamdan su almaktadır.

Yukarıda verilen X, Y, Z hücreleri ile ilgili özelliklere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X hücresi izotonik çözeltidedir.
B) Y hücresinin osmotik basıncı giderek artmaktadır.
C) Y hücresinin su emme kuvveti artmıştır.
D) Z hücresinin turgor basıncı artmaktadır.
E) Z hücresi hipertonik çözeltidedir.

5. Bulunduğu ortamla osmotik denge hâlinde olan bir bitki hücresi yandaki şekilde verilmiştir.

Bu hücre bulunduğu ortamdan alınarak sırayla;

- saf su,
- %40 glikoz,
- %3 glikoz,
- %2 glikoz

ortamlarına bırakılıyor.

Hücrede meydana gelen değişimler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Hücre her ortamdaki değişiklikten sonra osmotik denge durumuna döndürülmüştür.)

I. ortamda	II. ortamda	III. ortamda	IV. ortamda
A) Turgor	Plazmoliz	Turgor	Turgor
B) Turgor	Deplazmoliz	Plazmoliz	Turgor
C) Plazmoliz	Plazmoliz	Turgor	Plazmoliz
D) Plazmoliz	Plazmoliz	Plazmoliz	Turgor
E) Turgor	Plazmoliz	Plazmoliz	Plazmoliz



6. Aşağıdakilerden hangisindeki artış aktif taşımayı olumsuz yönde etkiler?

- A) ATP üretiminin artışı
B) Zar enzimlerinin miktarının artması
C) Zarın taşıyıcı moleküllerinin sayısı artması
D) Ortam sıcaklığının sürekli artması
E) Metabolizma hızının artması



18. SEANS | SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ - I



BİLGİ

18.1 - Sınıflandırma Çeşitleri

Canlıların;

- canlılık ve dış görünüş özelliklerine,
- birbirleriyle olan etkileşimlerine,
- yaşam alanlarına,
- akrabalık derecelerine göre

gruplandırılmalarına **sınıflandırma** denir.

İki çeşit sınıflandırma vardır.

- Yapay (Ampirik) sınıflandırma
- Doğal (Filogenetik) sınıflandırma

Yapay (Ampirik) Sınıflandırma

Yapay sınıflandırma ile ilgili en önemli çalışmaları Aristo (Aristoteles) yapmıştır. Bu sınıflandırmada canlılar, dış görünüşlerine ve yaşadıkları yere göre gruplandırılmıştır.

Doğal (Filogenetik) Sınıflandırma

Sınıflandırma akrabalık derecesine göre yapılır. Bu sınıflandırmada canlılar hücre yapıları, biyokimyasal özellikleri, embriyonik gelişimleri, protein benzerlikleri vb. özellikleri göz önüne alınarak gruplandırılırlar.

Doğal sınıflandırmanın yapılmasında embriyoloji, sitoloji, histoloji, genetik gibi bilim dallarından da yararlanılmıştır.

Doğal sınıflandırmanın yapılmasında canlıların bazı özellikleri karşılaştırılır. Böylece canlılar akrabalık derecelerine göre daha bilimsel olarak gruplandırılır.

18.2 - Canlılar Âlemine Giriş

Günümüzde canlılar altı âlemde incelenmektedir.

Bakteriler: Güçlü hücre duvarları vardır.

Arkebakteriler: Bataklık, derin okyanus ve göl dipleri, aşırı tuzlu ve sıcak bölgelerde yaşamlarını sürdürebilirler.

Protistler (Protista): Ökaryot hücreli olup tek hücreli ve çok hücreli çeşitleri vardır. Bazıları kendi besinlerini sentezleyebilir bazıları ise dışarıdan hazır olarak alır.

Mantarlar: Hareketsiz olup heterotroftur. Vücutları hif denilen ince iplikçiklerden oluşmuştur. Tek veya çok hücreli olabilirler.

Bitkiler: Çok hücrelidir ve fotosentez yaparlar. Hücrelerinde hücre duvarı ve genellikle kloroplast bulundurlar.

a) Tohumusuz Bitkiler: Üremelerini sağlayan özel hücrelere spor denir.

b) Tohumlu bitkiler: Üreme organı çiçektir. Yeni bitki üretmek için tohum oluşturlar.

Hayvanlar çok hücreli ve heterotrofturlar.

a) Omurgasız Hayvanlar: Süngerler, sölenterler, solucanlar, yumuşakçalar, eklem bacaklılar, derisi dikenliler.

b) Omurgalı Hayvanlar: Balıklar, iki yaşamlılar, sürüngenler, kuşlar, memeliler.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Doğal (bilimsel) sınıflandırmada canlıların birbirleriyle olan;

- akrabalık derecesi,
- sahip oldukları homolog organ sayısı,
- köken birliği

özelliklerinden hangileri dikkate alınır?

- Yalnız I
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

Çözüm:

Canlıların doğal (bilimsel) sınıflandırılmasında;

- canlıların akrabalık derecesi,
- canlılarda homolog organların bulunması,
- canlıların köken birliği özellikleri dikkate alınır.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Doğal sınıflandırma;

- genetik benzerlik,
- vücut ağırlığı,
- embriyonik gelişim,
- yaşama ortamı,
- protein benzerliği

özelliklerinden hangilerine göre yapılır?

- I ve III
- I ve V
- III ve IV
- IV ve V
- I, III ve V

1-E



0FB40595

1. Canlıların belirli kriterlerine dikkat edilerek, benzer ve ortak özelliklerine göre gruplandırılmasının yapıldığı biyolojinin alt bilim dalı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Botanik B) Sistematik C) Zooloji
D) Fizyoloji E) Ekoloji

2. I. Sineğin kanadı - Kuşun kanadı
II. İnsanın kolu - Balinanın ön yüzgeci
III. Yarasanın kanadı - Güvercinin kanadı
IV. Böceğin gözü - İnsanın gözü

Yukarıda verilenlerden hangileri homolog organ çiftine hangileri analog organ çiftine örnektir?

	Homolog organ	Analog organ
A)	I, II	III, IV
B)	I, III	II, IV
C)	I, IV	II, III
D)	II, III	I, IV
E)	I, III, IV	II

3. Doğal (filogenetik) sınıflandırma yapılırken, canlıların gruplarının belirlenmesinde;

- I. embriyonik gelişim benzerliği,
II. anatomik, fizyolojik ve morfolojik benzerlik,
III. homolog organ benzerliği
kriterlerinden hangileri dikkate alınır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Doğal sınıflandırma yapılırken kullanılan homolog organlar;

- I. embriyonik kökenlerinin (orijinleri) farklı olması,
II. benzer embriyonik evreler sonucu gelişmesi,
III. görevlerinin aynı veya farklı olabilmesi

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Yapay (ampirik) sınıflandırmada canlıların;

- I. dış görünüşleri,
II. yaşadıkları ortam,
III. organların görev benzerlikleri

kriterlerinden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Doğal sınıflandırmada canlıların gruplandırılması yapılırken hücrelerinde bulunan aşağıdaki moleküllerden hangisinin benzerlikleri kriter olarak kullanılmaz?

- A) Deoksiribonükleik asit (DNA)
B) Enzim
C) ATP (Adenozin trifosfat)
D) Ribonükleik asit (RNA)
E) Protein

7. M. Ö 384 - 322 yılları arasında yaşayan Aristo canlıları,

- bitkiler
- hayvanlar

olmak üzere iki gruba ayırarak sınıflandırmıştır.

Aristo yaptığı gözlemler sonucunda hayvanları yaşadıkları ortamlara göre;

- I. karada yaşayanlar,
II. suda yaşayanlar,
III. havada yaşayanlar

gruplarından hangilerine ayırıp incelemiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



19. SEANS | SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ - II



BİLGİ

19.1 - Linnaeus'un Sınıflandırmaya Katkıları

Linnaeus, biyoloji ve botanikte sınıflandırma esasını getirmiş, bütün canlıları bir cetvelde göstermiştir.

Onun bu metodu, bugün de kullanılmaktadır. Linnaeus, bitki ve hayvanlarda ikili adlandırmayı başlatmıştır. Bu sistemde, Latince veya Yunanca bir isimden sonra özel bir ikinci isim gelmektedir. Bitkiler için yaptığı sınıflandırma ile, o güne kadar tarif edilemeyen bazı bitkiler, kolaylıkla tarif edilebilmiştir. Bitki ve hayvanları, bazı özelliklerinin benzerliğine göre gruplandırdı. Botanik ve zoolojide bugün de kısmen kullanılan terminolojiyi başlattı.

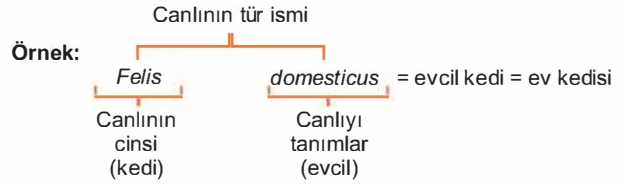
Linnaeus, geliştirdiği bilimsel yöntemi iki temel özellik üzerine kurmuştur. Bunlar,

1. Her canlı türüne iki bölümden oluşan isim verilmesidir.
2. Türden itibaren gittikçe daha fazla canlı türünü kapsayan hiyerarşik grupların oluşturulmasıdır.

19.2 - İkili Adlandırma

İkili adlandırma yönteminde; ilk ad, türün ait olduğu cinsi ifade eder ve ilk harfi büyük yazılır.

İkinci ad ise, canlıyı tanımlayan ad olarak kullanılır ve küçük harfle başlar. İki ad bir arada canlının tür adını oluşturur. Canlının tür adı eğik yazı karakteri ile yazılır.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. I. *Felis leo*
II. *Felis tigris*
III. *Canis lupus*
IV. *Felis domesticus*
V. *Canis familiaris*

Yukarıda çeşitli canlıların ikili adlandırılması verilmiştir.

Bu canlılardan hangileri aynı cinstendir?

- A) I ve III B) II ve V C) III ve V
D) IV ve V E) I, II ve III

Çözüm:

- İkili adlandırmada 1. isim canlının cinsini gösterir.
- Soruda I, II ve IV numaralı canlılar kendi aralarında aynı cinstendir.
- I, II ve IV numaralı canlılar *Felis* cinsindendir.
- III ve V numaralı canlılar kendi aralarında aynı cinstendir.
- III ve V numaralı canlılar *Canis* cinsindendir.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. I. *Felis leo*
II. *Felis tigris*
III. *Canis lupus*
IV. *Felis domesticus*
V. *Canis familiaris*

Yukarıda verilen canlı örnekleri incelendiğinde toplam tür çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. I. *Morus alba*
II. *Salix nigra*
III. *Pinus alba*
IV. *Morus nigra*

Yukarıda verilen canlılardan hangi ikisi arasındaki protein benzerliği diğerlerine göre daha fazladır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) II ve IV

3. *Morus alba* ve *Morus nigra* canlılarının ortak olarak yer aldığı en alt basamak aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Cins B) Tür C) Takım
D) Sınıf E) Şube

1-E

2-C

3-A



0FCE0911



BİLGİ

19.3 - Sınıflandırma Basamakları

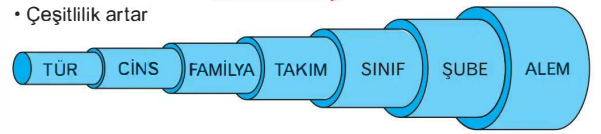
Tür: Ortak bir atadan gelen, embriyolojik, morfolojik ve fizyolojik özellikleri benzer olan kendi aralarında üreyebilen ve çiftleştiklerinde verimli (kısır olmayan) döller meydana getiren bireylerin oluşturduğu sınıflandırma basamağıdır.

Belirli karakterler bakımından birbirlerine benzeyen iki veya daha fazla tür “**cinsi**” oluşturur. Aynı karakterdeki cinsler “**familya(aile)**”, familyalar “**takım**”, takımlar “**sınıf**”, sınıflar **şubeler (filum)**ler altında toplanır. Şubeler ise “**âlemi**” meydana getirir.

Aynı türe ait sağlıklı canlıların kromozom sayıları aynıdır. Fakat kromozom sayısından yola çıkarak tür tespiti yapılamaz. Çünkü farklı türden canlıların da kromozom sayıları aynı olabilir.

Türden âleme doğru gidildikçe benzerlik azalır. Fakat birey sayısı ve canlı çeşitliliği artar.

- Canlı sayısı artar.
- Benzerlikler azalır.
- Çeşitlilik artar

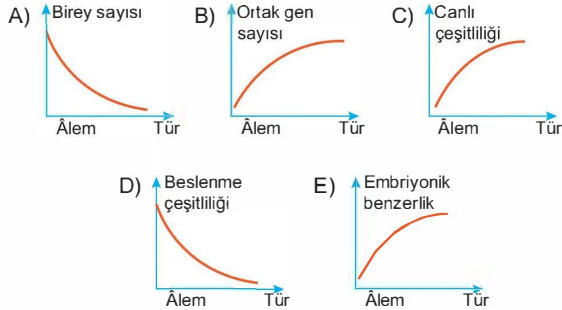


ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Filogenetik (doğal) sınıflandırma basamakları aşağıda verilmiştir.



Buna göre, âlemden türe doğru gidildikçe aşağıdaki grafiklerde verilen değişimlerden hangisi meydana gelmez?



Çözüm:

Âlemden türe doğru gidildikçe,

- Birey sayısı azalır.
- Ortak gen sayısı artar.
- Canlı çeşitliliği azalır.
- Beslenme çeşitliliği azalır.
- Embriyonik benzerlik artar.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Canlıların sınıflandırılmasında türden âleme doğru gidildikçe,

- Birey sayısı artar.
- Ortak özellikler azalır.
- Kromozom sayısı değişmez.

durumlarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Aynı şubede bulunan canlılarda;

- protein çeşidi
- morfolojik yapı,
- nükleotit çeşitleri,
- üreme şekli

özelliklerinden hangileri farklı olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

3. Sınıflandırma basamaklarının birey sayısı en azdan en çoğa doğru sıralanması hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Âlem, Şube, Sınıf, Takım, Familya, Cins, Tür
B) Tür, Cins, Familya, Takım, Sınıf, Şube, Âlem
C) Cins, Familya, Takım, Âlem, Sınıf, Tür, Şube
D) Familya, Âlem, Şube, Cins, Tür, Sınıf, Takım
E) Takım, Familya, Âlem, Tür, Sınıf, Şube, Cins

1-D

2-D

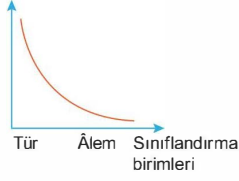
3-B



TEST 1

19. SEANS: SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ - II

1. Yandaki grafiğin yatay eksen sistematik birimleri gösterdiği ne göre, dikey eksene aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?



- A) Kromozom sayısı
B) Benzer özellikler
C) Birey sayısı
D) Protein çeşidi
E) Vücut büyüklüğü

2. Filogenetik sınıflandırma basamaklarına göre ortak özellikleri diğerlerine göre daha az olan canlı grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Cins
B) Takım
C) Sınıf
D) Şube
E) Tür

3. Aynı aile içerisinde yer alan iki canlının, ait oldukları sınıflandırma birimlerinden tespit edilemeyen ve kesin olarak tespit edilenler sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Şube-Sınıf
B) Sınıf-Cins
C) Sınıf-Şube
D) Tür-Takım
E) Takım-Âlem

4. *Felis leo* ve *Felis domesticus* ile ilgili,

- I. Cinsleri aynıdır.
II. Aynı aile içinde bulunurlar.
III. Çiftleştiklerinde verimli döller oluştururlar.
açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

5. I. Serçe - Kelebek
II. İnsan - Yarasa
III. Kartal - Balina

Yukarıda verilen hayvan çiftlerinden hangileri arasında homolog organ kavramı gözlenmez?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

6. Filogenetik sınıflandırma yapılırken, canlıların;

- I. boşaltım ürünlerinin benzer olması,
II. kromozom sayılarının benzer olması,
III. DNA nükleotit dizilişlerinin benzerliğinin fazla olması,
IV. yaşama alanlarının aynı olması

özelliklerinden canlıların yakın akraba olduklarını kanıtlamada kullanılabilenler ve (1) yakın akraba olduklarını kanıtlamada kullanılmayanlar (2) aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- | 1 | 2 |
|--------------|-----------|
| A) I ve II | III ve IV |
| B) I ve III | II ve IV |
| C) II ve III | I ve IV |
| D) II ve IV | I ve III |
| E) III ve IV | I ve II |

1-B

2-D

3-D

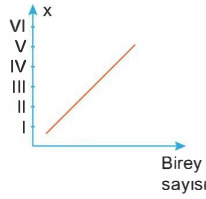
4-C

5-A

6-B



1.



Yukarıdaki grafikte X koordinatına göre I'den başlayarak sıra ile yazılması gereken sınıflandırma basamakları hangi seçenekte doğru sırada verilmiştir?

- A) Âlem - sınıf - takım - aile - sınıf - şube
- B) Tür - cins - aile - sınıf - takım - şube
- C) Tür - cins - aile - takım - sınıf - şube
- D) Tür - cins - takım - aile - sınıf - şube
- E) Tür - takım - cins - aile - sınıf - şube

2.

Türler \ Sistematik birimler	1	2	3	4	5	6	7
K	-	+	+	+	+	+	+
L	+	+	+	+	+	+	+
M	-	-	-	-	+	+	+
N	-	-	-	-	-	+	+

Yukarıdaki tabloda sistematik birimler canlı sayısı az olandan çok olana doğru numaralandırılmıştır. X türünün K, L, M ve N türleri ile ortak bulundukları sistematik birimler + ile gösterilmiştir.

Buna göre X türü ile protein benzerliği en fazla olan tür ve (I) embriyonik dönem benzerliği en az olan tür (II) aşağıda-kilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II
A) K	L
B) L	M
C) L	N
D) N	M
E) M	K

3. Âlem ile şube arasındaki ilişki, familya ile hangisi arasında vardır?

- A) Tür
- B) Cins
- C) Âlem
- D) Sınıf
- E) Şube

4. Linnaeus'un aşağıda verilen varsayımlarından hangisi, bugünkü filogenetikçilere ters düşmektedir?

- A) Türü oluşturan bireylerin ataları ortaktır.
- B) Türü oluşturan bireyler çiftleştiklerinde verimli döller oluşturur.
- C) Türlerin sayısı ve çeşidi sabittir ve değişmez.
- D) İkili adlandırmada I. isim cins adıdır.
- E) Sınıflandırmanın en küçük birimi türdür.

5. Aşağıdaki canlı gruplarından hangilerinde, ortak olan gen sayısı diğerlerine göre en fazladır?

- A) Kurbağa - Balık
- B) Yarasa - Kırlangıç
- C) Deniz yıldızı - Ahtapot
- D) Yılan - Toprak solucanı
- E) Yunus - Kedi



TEST 3

19. SEANS: SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ - II

1. K – Bireyleri çiftleşip verimli döl oluşturabilir.
L – Birey sayısı sınıftan az, familyadan çoktur.
M – Canlı çeşitliliği en fazladır.

Yukarıda bazı özellikleri verilen K, L ve M sistematik birimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru adlandırılmıştır?

K	L	M
A) Tür	Takım	Âlem
B) Tür	Cins	Takım
C) Aile	Takım	Cins
D) Takım	Âlem	Tür
E) Tür	Cins	Âlem

2. Aşağıda verilenlerden hangisinde “Ortak özellik azalır canlı sayısı artar.” verisi elde edilemez?

- A) Türden cinse
B) Şubeden sınıfa
C) Takımdan sınıfa
D) Türden aileye
E) Sınıftan âleme

3. İnsanın gözünde oluşan bir kötü huylu tümörün tedavisinde kullanılacak ilaçların denenmesi için, aşağıdaki canlılardan hangisi bu çalışmada diğerlerine göre denek olmaya daha az uygundur?

- A) Fare
B) Kedi
C) Yarasa
D) Balina
E) Tavuk

4. Sınıflandırmada bilimsel dil birliğini sağlayan binomial adlandırma metodu (çift isimlendirme metodu) aşağıdaki bilim insanlarının hangisi tarafından düzenlenmiştir?

- A) Aristo
B) Carl Von Linne
C) John Ray
D) Pasteur
E) F. Redi

5. Aşağıdaki sınıflandırma basamakları canlı çeşitliliğine göre azdan çoğa doğru sıralanırsa hangisi dördüncü sırada yer alır?

- A) Aile
B) Tür
C) Sınıf
D) Takım
E) Âlem

6. Latince bilimsel adı *Pinus pinea* olan bitkinin aşağıda verilen bitkilerden hangisi ile tozlaşması sonucunda genetik çeşitliliği yüksek yeni bitkiler oluşur?

- A) *Pinus halepensis*
B) *Abies nordmanniana*
C) *Juniperus communis*
D) *Pinus pinea*
E) *Castanea sativa*

7. Türden âleme doğru gidildikçe,

- I. Ortak özellikler azalır.
II. Canlı çeşitliliği artar.
III. Fizyolojik benzerlikler artar.
IV. Embriyonik benzerlik artar.
özelliklerinden hangileri gözlenir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız IV
C) I ve II
D) II ve IV
E) I, II ve III

1-A

2-B

3-E

4-B

5-C

6-D

7-C

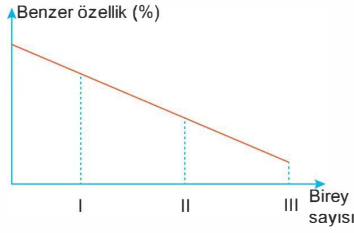
TEST 4

19. SEANS: SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ - II



01CD08AB

1. Bazı sistematik basamaklarda temsil edilen canlıların benzer özellikleri ve bu basamakta yer alan canlı gruplarının birey sayısı arasındaki ilişki yandaki grafikteki gibidir.



Buna göre I, II ve III numaraları ile gösterilen sistematik basamaklar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	II
A) Âlem	Şube	Tür
B) Tür	Familya	Âlem
C) Cins	Tür	Familya
D) Şube	Sınıf	Cins
E) Familya	Cins	Şube

2. Bilimsel sınıflandırmada aşağıdakilerden hangisi diğerlerine göre daha az oranda dikkate alınır?

- A) Azotlu organik çeşitler
B) Anatomik özellikler
C) Morfolojik benzerlikler
D) Akrabalık dereceleri
E) Evrim basamakları

3. Aynı türden olan sağlıklı omurgalı canlıların;

- I. DNA'daki nükleotit çeşitleri,
II. kromozom sayıları,
III. üreme çeşitleri,
IV. beslenme şekilleri

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) III ve IV
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

4. Bilimsel adlandırılması;

- *Felis leo*
- *Felis domesticus*

olan canlılar;

- I. aile,
II. sınıf,
III. tür,
IV. şube

sınıflandırma basamaklarının hangilerinde ortak olarak bulunur?

- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

5. I. *Felis tigris*

II. Canidae

III. *Canis familiaris*

IV. Homonidae

V. *Amoeba proteus*

Yukarıda verilenlerden hangileri tür örneği değildir?

- A) I ve V
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve V
E) I, III ve IV

6. İki canlının aynı türden olduğunun en kuvvetli kanıtı, aşağıdilerden hangisidir?

- A) Davranış benzerliği göstermeleri
B) Yaşam ortamlarının aynı olması
C) Verimli oğul döller oluşturmaları
D) Morfolojilerinin benzer olması
E) Benzer atalara sahip olmaları

1-B

2-C

3-E

4-D

5-B

6-C



20. SEANS | BAKTERİLER



BİLGİ

20.1 - Bakterilerin Yapısı

- Hücre zarının üzerinde **peptidoglikan** yapılı hücre duvarı bulunur.
- Bazı çeşitlerinde hücre duvarının üzerini bir **kapsül** çevirir. Bu kapsül genellikle hastalık oluşturan bakterilerde görülür.
- Halkasal DNA'ya sahiptirler. Bazılarında ayrıca DNA'dan farklı olarak **plazmit** denilen halkasal DNA parçacıkları bulunur.
- Oksijenli solunum yapan bakterilerde hücre zarının sitoplazma içinde katlanması ile oluşmuş **mezozom** bulunur. Solunum enzimleri mezozom ve sitoplazmada yer alır.
- Bakterilerin bir kısmı kamçıları ile aktif olarak hareket ederken bazıları su damlaları ve toz parçacıkları ile pasif olarak taşınabilirler.
- Pilus denilen uzantılar ile birbirleri arasında DNA aktarımı sağlanır.
- Bulundurdıkları tek organel çeşidi ribozomdur.
- Sitoplazmalarında DNA, RNA, ribozomlar, glikojen, protein, yağ tanecikleri ve büyük oranda su bulunur.
- Mutasyona uğrayabilirler.
- Uygun olmayan çevre şartlarında **endospor** oluştururlar. Endosporlar yavaş metabolizmalı olup olumsuz koşullara oldukça dayanıklıdır. Uygun koşullar tekrar sağlandığında endosporlar su alarak metabolizmalarını hızlandırırlar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

Özellik \ Tür	K	L	M	N
O ₂ kullanımı	-	+	-	+
Işıktan yararlanma	+	+	-	+
CO ₂ kullanma	+	+	-	+
Glikoz kullanma	+	+	+	+

(+: özellik var, -: özellik yok)

Yukarıdaki tabloda K, L, M türlerinin bazı özellikleri verilmiştir. Buna göre akrabalık ilişkisi en az olan ve akrabalık ilişkisi en fazla olan iki tür için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru olabilir?

- | | | |
|----|-------|----------|
| | En az | En fazla |
| A) | L - M | L - N |
| B) | K - L | M - N |
| C) | L - N | K - M |
| D) | M - N | K - L |
| E) | K - N | L - M |

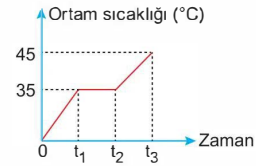
Çözüm:

L ve N türleri arasında akrabalık ilişkisi en fazladır.
L ve M'de veya M ve N'de akrabalık azdır.

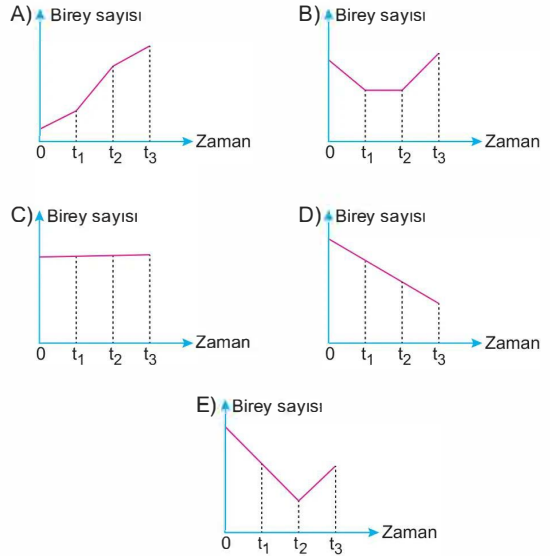
Cevap A

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Bir bakteri türünün bulunduğu ortamın sıcaklığında meydana gelen değişimler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre (0-t₃) zaman aralığında bakteri türünün birey sayısında meydana gelen değişim ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



1-A

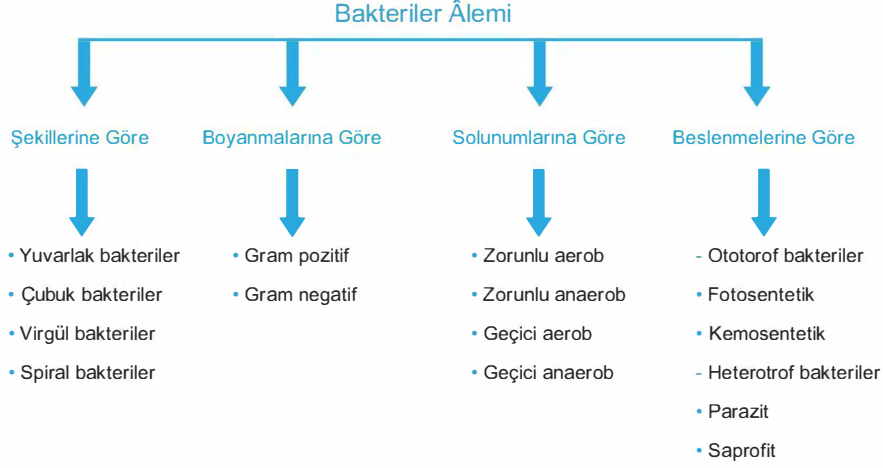


002A0E4F



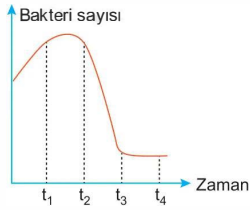
BİLGİ

20.2 - Bakteriler Âlemi



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



Daha önce heterotrof bir bakteri türünün çoğaltıldığı bir besi yerine aynı tür bakteriler ilave edilmiş ve bu bakteri türünün sayısal değişimi ile ilgili grafik yukarıda gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Ortamdaki bakteri sayısı miktarı giderek artmıştır.
- II. Bakterilerin sayısının önce artıp sonra azalışının tek sebebi ortamdaki oksijen miktarının azalmasıdır.
- III. Ortamdaki CO_2 miktarı giderek azalmıştır.

İfadelerinden hangileri **yanlıştır**?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

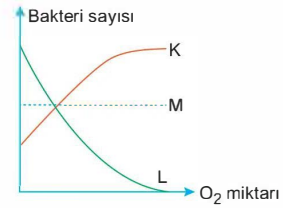
Çözüm:

Ortamdaki metabolik atıklar t_3 zaman aralığında bakteri sayısını olumsuz etkilemiştir. Oksijen dışındaki faktörlerde bakteri sayısını etkileyebilir. Bakteri türü heterotrof olduğu için CO_2 kullanamaz.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Aşağıdaki grafikte K, L ve M ile gösterilen üç farklı bakteri türünün ortamdaki O_2 miktarına bağlı sayısal değişimi verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

- A) K bakterisi, O_2 miktarı arttıkça sürekli artış gösterir.
- B) L bakterisi ile M bakterisi arasında besin rekabeti vardır.
- C) Her üç bakteri türünün de yaşayabildiği miktarda O_2 bulunan ortam yoktur.
- D) L ve M bakterileri, O_2 miktarı arttıkça sürekli azalma gösterir.
- E) O_2 miktarı artan ortamda K ve M bakterileri neslini devam ettirirken, L bakterisi devam ettiremez.

1-E



BİLGİ

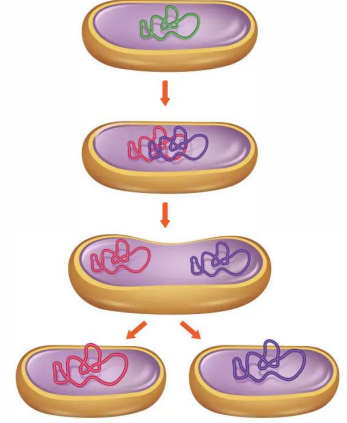
20.3 - Bakterilerde Üreme

- Bakteriler enine ikiye bölünerek çoğalırlar,
- Bölünme sırasında,**
- Bakterilerin DNA'sı eşlenir.
- Hücre büyüklüğü yaklaşık iki katına çıkar.
- Hücre zarı ve hücre duvarı orta kısımda içeri doğru girinti oluşturur.
- Bu girintinin hücre ortasında birleşmesi sonucu hücre ikiye ayrılır.

Bakteriler ayrıca, piluslarla birbirine tutunarak birbirleri arasında gen aktarımı da yapabilirler. Bu olay bakterilerde kalıtsal çeşitliliği artırıp, bakterinin ortama adaptasyonunu kolaylaştırır. Ayrıca bulundukları ortamdan başka DNA parçaları olarak kendi kalıtım maddeleriyle birleştirebilirler.

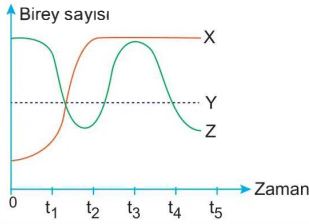
Bakterilerde ayrıca konjugasyon ile gen aktarımı da gerçekleşebilir.

Bu durum kalıtsal çeşitliliğe neden olur.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



Bir besi yerinde bulunan farklı türdeki X, Y ve Z bakterilerinin birey sayılarının zamana bağlı değişimi yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre,

- X bakterisi (0 - t_1) zaman aralığında maksimum birey sayısına ulaşır.
- Z türüne ait bakterilerin sayısı, ($t_1 - t_2$) ile ($t_2 - t_3$) zaman aralıkları arasında farklılık gösterir.
- X bakterisinin birey sayısının en az olduğu aralıkta, Y bakterilerinin birey sayısı Z'ye göre daha azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- X bakterisi (0 - t_1) zaman aralığında maksimum birey sayısına ulaşamaz.
- Z türünde ($t_1 - t_2$) zaman aralığında birey sayısı belli bir süre azalır ($t_2 - t_3$) zaman aralığında ise sürekli artar.
- X bakterisinin en az olduğu aralıkta Y bakterisi Z'ye göre daha azdır.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORUSU

1.



İçerisinde eşit miktarda su ve glikoz bulunan kaplara aynı türe ait bakteriler ekilmiştir. Bir süre sonra 1 ve 3. kaptaki bakteri üremesi olmazken, 2. kaptaki üreme olduğu gözlemlenmiştir.

Buna göre,

- A bakterisinin üremesi için en uygun sıcaklık 30 °C'dir.
- 0 °C ve 70 °C'de üreme olmamasının nedeni, yeterli miktarda glikozun bulunmamasıdır.
- 30 °C'de bakterilerin üreme hızı, diğerlerinden daha fazladır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

1-B

TEST 1

20. SEANS: BAKTERİLER



02CE062E

1. Bakterilerde aşağıda verilen yapılardan hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) Hücre duvarı
- B) Mezozom
- C) Plazmit
- D) Kloroplast
- E) Kapsül

2. Bakterilerin uygun olmayan çevre koşullarında DNA nitelik ve niceliğini korumak için oluşturduğu yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Endospor
- B) Plazmit
- C) Hücre duvarı
- D) Kamçı
- E) Kapsül

3. Aşağıda verilenlerden hangisi bakterilerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Endospor oluşturarak çoğalırlar.
- B) Plazmit adı verilen küçük halkasal DNA'ya sahip olabilir.
- C) Peptidoglikan yapılu hücre duvarları vardır.
- D) Pilus denilen uzantılar ile birbirlerine gen aktarımında bulunabilir.
- E) Ribozomlarında protein sentezi yaparlar.

4. Bakteriler;

- I. prokaryot hücreli olma,
- II. klorofil sentezleme,
- III. oksijenli solunum yapma,

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

5. Fotosentetik ve kemosentetik bakteriler;

- I. CO₂ kullanma,
- II. ATP sentezleme,
- III. ışık enerjisini kullanma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Bakterilerin sitoplazmasında aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) DNA
- B) Glikojen
- C) RNA
- D) Lizozom
- E) Ribozom

1-D

2-A

3-A

4-A

5-B

6-D



TEST 2

20. SEANS: BAKTERİLER

1. Bakteriler aşağıda verilen hastalıklardan hangisine neden olmaz?

- A) Zatürre
- B) Frengi
- C) Grip
- D) Kolera
- E) Tifo

2. Biyoteknolojik yöntemlerle aşağıda verilenlerden hangisinin üretiminde bakteriler kullanılmaz?

- A) Hormon
- B) Şurup
- C) Aşı
- D) Antibiyotik
- E) Serum

3. Patojen bakteriler;

- I. Üreme,
- II. Sindirim,
- III. Boşaltım

özelliklerinden hangileri ile ilgili denetleyici enzimleri geliştirmemiş için parazit yaşarlar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

4. Bakteriler;

- I. İkiye bölünme,
- II. Gen aktarımı,
- III. Endospor oluşturma

olaylarından hangileri ile kalıtsal çeşitlilikleri değişmeden çoğalabilirler?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

5. Bakterilerde ikiye bölünme ile ilgili,

- I. Bakteri sayısında artış olur.
- II. Kalıtsal çeşitlilik sağlanır.
- III. Organel çeşitliliği artar.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Saprofit bakteriler;

- I. Organik maddeleri ayrıştırma,
- II. Solunum yaparak ATP sentezleme,
- III. Fotosentez yapma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-C

2-B

3-B

4-A

5-A

6-B



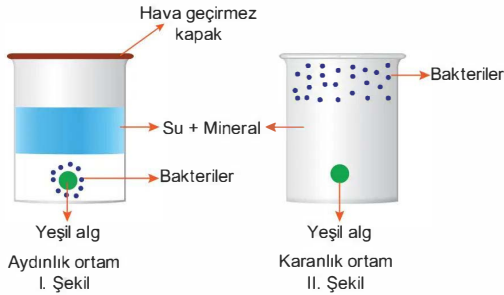
02DF0182

1. I. Kemosentetik beslenme
II. Saprofit beslenme
III. Holozoik beslenme
IV. Fotosentetik beslenme

Bakteriler âleminde yer alan canlılar yukarıdaki beslenme biçimlerinden hangilerini gerçekleştirebilirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) II ve IV E) I, II ve IV

2.



Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi bir bakteri türü, ağız hava geçirmez tıpa ile kapatılmış bir deney tüpüne yeşil alg ile birlikte konulmuş, aydınlık ortamda bekletilmiş ve I. şekilde olduğu gibi bakterilerin yeşil algin etrafında toplandığı gözlenmiştir. Tüpün ağzı açılıp karanlık ortamda bekletildiğinde ise bakterilerin tüpün üst kısmında toplandığı gözlenmiştir.

Bu duruma,

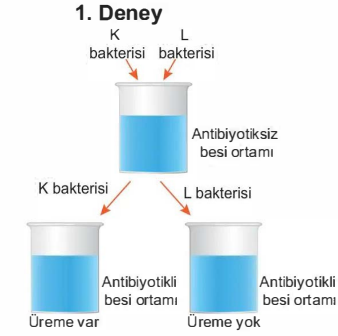
- I. bakterilerin aerob olması,
II. bakterilerin anaerob olması,
III. yeşil algin fototrof olması

özelliklerinden hangileri neden olur?

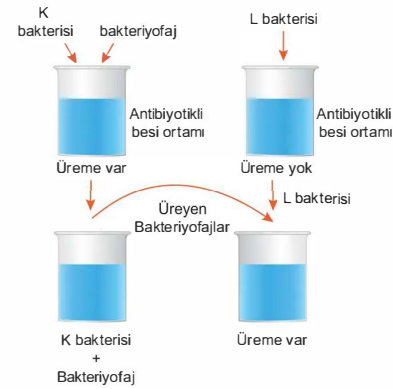
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Farklı türlere ait K ve L bakterileri ile ilgili aşağıdaki deneyler yapılmıştır. Her deney farklı K ve L bakterileriyle yapılmıştır. Antibiyotikler bir gen tarafından sentezlenen enzim ile etkisiz hâle getirilir.

1. Deney: K ve L bakterileri aynı besi ortamında yetiştirildikten sonra ayrı ayrı antibiyotikli besi ortamlarına ayrı ayrı konulmuştur.



2. Deney



2. Deney: K bakterisinin bulunduğu besi ortamına bakteriyofaj konularak üremesi sağlandıktan sonra üreyen bakteriyofajlar L bakterisinin bulunduğu besi ortamına aktarılmıştır.

3. Deney



3. Deney: Ölü K bakterileri ile L bakterileri aynı besi ortamına konulmuştur.

Buna göre, K ve L bakterileriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K bakterisinin, antibiyotiğe dirençliği sağlayan geni vardır.
B) L bakterisi, antibiyotiğe dirençliği sağlayan geni K bakterisinden virüs yardımıyla alabilir.
C) Bakteriler, birbirleri ile gen aktarımını birbirinden veya virüslerden alarak gerçekleştirebilir.
D) K ile L arasında eşeyli üreme olur.
E) L bakterisi, antibiyotiğe karşı dirençli hâle getirecek enzimi sentezleyen geni K bakterisinden alır.



TEST 4

20. SEANS: BAKTERİLER

1. Besinlerin bozulup kokuşması bakterilerin faaliyetleri ile gerçekleşir.

Besinleri bakterilerden korumak için;

- I. tuzlama,
- II. kurutma,
- III. soğutma

yöntemlerinden hangileri kullanılabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bakterilerde konjugasyon ile ilgili,

- I. Genetik çeşitlilik sağlar.
- II. Eşeyli üremeye benzetilebilir.
- III. Aynı türe ait iki bakteri arasında gerçekleşebilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda verilen bakteri çeşitlerinden hangisi kesinlikle organik artıkları ayrıştırır?

- A) Fotosentetik bakteri
- B) Aerob bakteri
- C) Kemosentetik bakteri
- D) Saprofit bakteri
- E) Parazit bakteri

4. Bakteriler;

- I. ölü hayvan ve bitki artıklarının ayrışması,
- II. azot döngüsünün devamlılığının sağlanması,
- III. besinlerin mayalanması,
- IV. ilaç üretimi

durumlarından hangilerinde görev alabilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Bakteriler çevre kirliliği ile mücadelede kullanılabilir.

Bakteriler;

- I. endüstriyel atıklar,
- II. ziraat atıkları,
- III. evsel atıklar

atık çeşitlerinin hangilerinin çevreden temizlenmesinde kullanılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Bazı besinlerin üretiminde bakterilerden faydalanılabilir.

Bakteriler;

- I. sirke,
- II. yoğurt,
- III. hamur

oluşumu olaylarının hangilerinde kullanılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bakteriler ile ilgili olarak,

- I. Çevre kirliliği ile mücadele etmede kullanılabilirler.
- II. Memeli bağırsaklarında yaşayarak enzim ve vitamin sentezlerler.
- III. Ölü bitki ve hayvan atıklarını ayrıştırarak bu atıkları diğer canlıların kullanabileceği hâle getirirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-E

2-E

3-D

4-E

5-E

6-B

7-E



1. Grup: B.K.O. + Vitamin (Yaşayamazlar)
2. Grup: B.K.O. + (X) Amino asiti (Yaşarlar)
Yukarıdaki B.K.O. (Basit Kültür Ortamı), da yaşamını sürdüren ve bir süre sonra mutasyona uğrayan mutant bakterilerin iki gruba ayrıldıktan sonra bulundukları ortamlara konulan maddelerle yaşamlarını sürdürebilme özellikleri verilmiştir.

Bu bakteriler ile ilgili,

1. gruptaki bakterilerin ilave edilen vitamene ihtiyacı olabilir.
2. gruptaki bakterilerin (X) amino asitini sentezleyen genleri mutasyona uğramıştır.
2. gruptaki bakteriler sentezleyemedikleri maddenin bulundukları ortama ilave edilmesi ile canlılıklarını sürdürür.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aynı türe ait olan, X antibiyotiğine dirençli A bakterisi ile Y antibiyotiğine dirençli B bakterisi aynı besi ortamında üretildiklerinde her iki bakteri türünün de hem X hem de Y antibiyotiğine dirençlilik özelliği kazandığı gözleniyor.

Bu sonucun ortaya çıkması,

- Bakterilerin sahip olduğu antibiyotiğe dirençliliği sağlayan genler, karşılıklı olarak birbirlerine aktarılmıştır.
- A ve B bakterileri arasında konjugasyon gerçekleşmiştir.
- Bakteriler eşeysiz üreyerek yeni özellikler kazanmıştır.

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

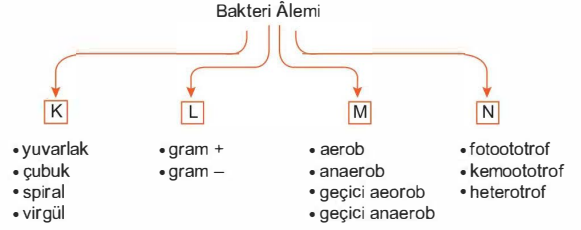
3. Prokaryot hücrelerde;

- klorofil,
- DNA,
- ribozom,
- mezosom

yapılarından hangileri bir arada ortak olarak bulunmak zorundadır?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4.



Bakteriler âleminde yer alan canlıların farklı özelliklerine göre gruplandırılması yukarıda verilmiştir.

Buna göre K, L, M, N özellikleri aşağıdakilerden hangisinin doğru eşleştirilmiştir?

	K	L	M	N
A)	Gram boyanmalarına göre	Şekillerine göre	O ₂ ihtiyaçlarına göre	Beslenmelerine göre
B)	Şekillerine göre	Gram boyanmalarına göre	O ₂ ihtiyaçlarına göre	Beslenmelerine göre
C)	O ₂ ihtiyaçlarına göre	Beslenmelerine göre	Şekillerine göre	Gram boyanmalarına göre
D)	Beslenmelerine göre	O ₂ ihtiyaçlarına göre	Gram boyanmalarına göre	Şekillerine göre
E)	Şekillerine göre	O ₂ ihtiyaçlarına göre	Gram boyanmalarına göre	Beslenmelerine göre

5. Bakteriler âleminde yer alan;

- çürükçül,
- kemosentetik,
- fotosentetik

özellikle sahip bakteri çeşitlerinden hangileri ototroftur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Doğadaki azot döngüsünün devam etmesi ve atmosferdeki azot oranının korunması için bakterilere ihtiyaç vardır.

Bu görevi gerçekleştiren bakteriler;

- fotoototrof,
- kemoototrof,
- heterotrof

özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



21. SEANS | ARKEBAKTERİLER



BİLGİ

21.1 - Canlı Âlemlerine Genel Bakış

Arkebakteriler

- Tek hücreli canlılardır.
- Çok farklı ortam koşullarında yaşayabilirler.
- Prokaryot hücrelidirler.

Bakteriler

- Tek hücreli ve prokaryottur.
- Hücre duvarları vardır.
- Yararlı ve zararlı çeşitleri vardır.

Protistler

- Ökaryot hücrelidir.
- Tek hücreli ve çok hücreli olanları vardır.
- Bazıları ototrof bazıları heterotroftur.

Mantarlar

- Tek veya çok hücreli olabilir.
- Heterotroftur.
- Vücutları hif denilen ince iplikçiklerden oluşmuştur.

Bitkiler

- Çok hücrelidir.
- Kloroplast ve hücre duvarına sahiptir.
- Ototroftur.
- Tohumuz veya tohumlu olabilir. Tohumlular; açık veya kapalı tohumludur.

Hayvanlar

- Çok hücrelidir.
- Omurgasız ve omurgalı çeşitleri vardır.
- Omurgalı hayvanlar; balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar, memeliler olmak üzere beş grupta incelenir.

21.2 - Arkebakteriler

- Yüksek sıcaklık, aşırı tuzluluk, düşük pH gibi ekstrem şartlarda yaşamlarını sürdürebilirler.
- Yaşadıkları çevre şartlarına göre çeşitli gruplarda incelenebilirler.
- Prokaryot hücrelidirler.

Metanojenik Arkeler

- Hidrojen ile CO₂ yi birleştirip metan (CH₄) gazı oluştururlar. Bu arada kendileri için gerekli enerjiyi elde ederler.
- Zorunlu anaerob canlılardır.
- Bataklıklarda, pis sularda, çiftlik gübresinde, otçul memelilerin sindirim sisteminde ve çöplerde yaşarlar.

Soğuk Sevenler

- Bu canlıların pek çoğu 5 °C altındaki sıcaklığa sahip alanlarda yaşayabilirler.
- Soğuk ortamlarda yaşayabilmek için enzim aktivitelerini, protein yapılarını, hücre zarı akışkanlıklarını, madde alışveriş denetimlerini değiştirebilirler.

Aşırı Termofiller

- Genellikle 65 - 85 °C arasındaki sıcaklıklarda yaşarlar.
- Bazı türleri, 105 °C ve daha üzerindeki sıcaklıklarda yaşayabilirler.
- Jeotermal kaynaklarda, yanardağ bacalarının etrafında yaşamlarını sürdürürler.
- Bazı türleri, 105 °C ve daha üzerindeki sıcaklıklarda yaşayabilirler.

Tuzcul Arkeler

- Tuz oranı yüksek olan ortamlarda yaşarlar.
- Tuz gölü ve Kızıldeniz gibi tuzlu yerlerde yaşarlar.
- Klorofilleri olduğu için fotosentez yaparlar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bitkiler âleminde yer alan yeşil bitkiler ile ilgili,

- Fotosentez yaparak besin sentezler.
- Hücrelerinde kloroplast ve hücre duvarı bulunabilir.
- Ökaryot hücre yapısına sahiptir.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bitkiler âleminde yer alan yeşil bitkiler fotosentez yapar. Bu canlıların hücrelerinde hücre duvarı ve kloroplast bulunabilir. Bu âlemde yer alan canlılar ökaryot hücrelidir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Aşağıda verilen âlemlerden hangisindeki canlılar prokaryot ve tek hücrelidir?

- A) Hayvanlar âlemi
B) Bitkiler âlemi
C) Protista âlemi
D) Mantarlar âlemi
E) Bakteriler âlemi

1-E



02FA07CC

1. Arkebakteriler ve bakteriler;

- I. bir hücreli olma,
- II. prokaryot hücreli olma,
- III. ATP sentezleme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda verilenlerden hangisi canlılar âlemine örnek değildir?

- A) Bakteriler
B) Hayvanlar
C) Bitkiler
D) Solucanlar
E) Protistler

- 3.** • Tek hücreli olma
• Prokaryot hücreli olma

Yukarıda verilen özelliklerin tümü;

- I. arkebakteriler,
- II. bakteriler,
- III. protistler,
- IV. mantarlar,
- V. bitkiler,
- VI. hayvanlar

âlem çeşitlerinin kaç tanesinde yer alan canlılar için ortaktır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

- 4.** • Ökaryot ve tek hücreli olma
• Ototrof veya heterotrof beslenme
• Kamçı ile hareket etme

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip canlılar aşağıdaki âlemlerin hangisinde yer alır?

- A) Arkebakteriler
B) Bakteriler
C) Protistler
D) Mantarlar
E) Bitkiler

5. Metan üreten arkebakteriler ile ilgili,

- I. Karbondioksiti hidrojen ile birleştirip metan gazı oluşturarak enerji elde ederler.
- II. Bu canlılar için oksijen zehir etkisi yapar.
- III. Yüksek tuzlu topraklarda ve besinlerde üreyebilirler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- 6.** • Genellikle 65 - 85 °C arasındaki sıcaklıklarda yaşama
• Bazı türleri 105 °C ve daha üzerindeki sıcaklıklarda yaşama
• Jeotermal kaynaklarda, yanardağ bacalarının etrafında yaşamlarını sürdürme

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip arkebakteriler;

- I. metanojenik arkeler,
- II. soğuk sevenler,
- III. aşırı termofiller

gruplarından hangilerinde yer alır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III



22. SEANS | PROTİSTLER



BİLGİ

Protistler (protista) Âleminde Yer Alan Bazı Canlıların Özellikleri Şunlardır:

22.1 - Amip

Kök ayaklılar,

- Beslenme ve hareketlerini, yalancı ayaklarıyla sağlarlar.
- Toprak, tatlı su ve denizlerde yaşarlar.
- Bazı türleri parazit yaşar.
- Besin alışverişi ve hareketlerini sitoplazma uzantıları ile sağlarlar.
- Kontraktil koful ile fazla suyu atarlar.
- Her yönden bölünme ile eşeysiz üreyebilir.

22.2 - Algler

- Tatlı sular ve denizlerde yaşarlar.
- Kloroplastları sayesinde fotosentez yaparlar.
- Bazıları tek, bazıları ise çok hücrelidir.
- Gerçek kök, gövde ve yaprakları yoktur.
- Bir veya çok hücreli olarak gruplandırılabilirler.
- Taşıdıkları pigmentlere göre isimlendirilirler.

22.3 - Sporlular

- Omurgalı ve omurgasız hayvanların hücre içinde ve hücreleri arasında parazit olarak yaşarlar.
- Hareket organları yoktur.
- Besinlerini dışarıdan hazır olarak alırlar.
- Kontraktil kofulları yoktur.
- Eşeysiz üremelerini eşeyli üreme takip eder (metagenez, dööl almaşı).

22.4 - Öglena

- Kamçıları ile hareket ederler.
- Bir ya da birkaç kamçı bulundurulur.
- Kloroplastları vardır. Hem ototrof hem de heterotrof olarak beslenirler.
- Boyunca ikiye bölünerek çoğalırlar.

22.5 - Cıvık Mantarlar

- Nemli ve organik maddelerce zengin ortamlarda yaşarlar.
- Görünüşleri parlak renkli olup küflere benzer.
- Hücre duvarları yoktur.
- Amipsi hareket ederler.
- Eşeyli ve eşeysiz ürerler.
- Madde döngülerinde ayrıştırıcı olarak görev alırlar.

22.6 - Terliksi Hayvan (Paramezyum)

- Tatlı sular ve denizlerde yaşarlar.
- Heterotrof canlılardır.
- Hücre ağız ve hücre anüsleri vardır.
- Çevresi pelikula denilen sert bir yapı ile çevrilidir.
- Silleri ile hareket ederler.
- Trikosistleri ile düşmanlarına karşı kendilerini savunurlar.
- Büyük ve küçük çekirdekleri vardır.
- Büyük çekirdekleri, eşeysiz üremeyi ve hücrenin metabolik olaylarını denetler.
- Küçük çekirdek, eşeyli üremeyi sağlar.
- Tatlı sular ve denizlerde yaşayan türlerinde kontraktil koful vardır.
- Genellikle eşeysiz ürerler. Bununla birlikte konjugasyon ile eşeyli ürerler.
- Hücre zarının altında mikrotübül sistemleri vardır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Protistler âleminde yer alan canlılardan biri öglenadır. Öglena ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tek hücreli bir canlıdır.
- B) Kontraktil kofula sahiptir.
- C) Hem ototrof hem heterotrof bir canlıdır.
- D) Yalancı ayaklarıyla dışarıdan besin alır.
- E) Ökaryot hücrelidir.

Çözüm:

Amip,

- Tek hücrelidir.
- Fazla suyu atmasını sağlayan kontraktil kofulu vardır.
- Hem ototrof hem heterotrof bir canlıdır.
- Işıklı ortamda fotosentez ile besin sentezler.
- Ökaryot hücrelidir.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Amiplerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazı türleri parazit olarak yaşayabilir.
- B) Yalancı ayak denilen geçici sitoplazmik uzantılar oluşturur.
- C) Ototrof beslenen bir hücreli canlıdır.
- D) Bazılarında kalsiyum karbonat veya silis yapılı kabuk bulunur.
- E) Bölünerek eşeysiz üreyebilirler.

1-C



003A0EA9

1. Öglena ve civık mantarda aşağıda verilen yapılardan hangisi ortak olarak bulunmaz?

- A) Çekirdek
B) Hücre zarı
C) Kloroplast
D) Ribozom
E) Golgi cisimciği

2. Civık mantarlarda aşağıda verilen organellerden hangisi yoktur?

- A) Ribozom
B) Mitokondri
C) Lökoplast
D) Golgi cisimciği
E) Koful

3. Protistler âleminde yer alan canlıların bazıları ölü organizmaları ayrıştırdıkları için mantarlara benzer özellik gösterirler.

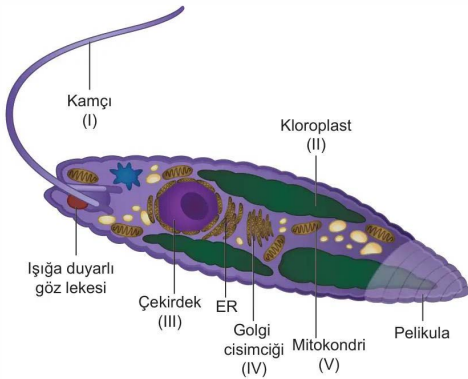
Bu canlıların mantarlardan farklı bir âlemde yer almalarında;

- I. hücre duvarı bulundurma,
II. ökaryot hücreli olma,
III. aktif olarak hareket etme

özelliklerinden hangilerine sahip olmaları etkilidir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Bir öglenanın yapısı aşağıda gösterilmiş ve bazı kısımları adlandırılmıştır.



Öglenanın yapısında numaralandırılmış yapılardan hangisini gözleyen bir araştırmacı, bu canlının protistler grubunda yer aldığını belirleyebilir?

- A) I
B) II
C) III
D) IV
E) V

5. Aşağıda verilen canlılardan hangisi protistler âleminde değildir?

- A) Yeşil alg
B) Öglena
C) Paramesyum
D) Civık mantar
E) Çekirge

6. Yanda verilen canlı;

- I. tatlı sularda yaşayabilme,
II. kontraktıl koful bulundurma,
III. belirgin bir vücut şekline sahip olma-



ma özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7. Protista âleminde yer alan canlılarda;

- I. kamçı,
II. çekirdek,
III. sitoplazma,
IV. hücre zarı

yapılarından hangileri ortak değildir?

- A) Yalnız I
B) II ve III
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

8. Öglenaya ait kloroplastlarda aşağıda verilenlerden hangisi gerçekleşmez?

- A) CO₂ nin açığa çıkması
B) H₂O nun parçalanması
C) Enzimlerin görev yapması
D) O₂ nin açığa çıkması
E) Glikozun sentezlenmesi



23. SEANS | MANTARLAR



BİLGİ

23.1 - Mantarlar

- Genellikle çok hücrelidirler. Kitin yapılı hücre duvarına sahiptirler.
- Kendileri için gerekli besini, bulundukları ortamdan hazır olarak alırlar.
- Birbirini takip eden eşeyli ve eşeysiz üreme ile çoğalırlar. Spor keselerinde oluşan sporlar dökülür ve rüzgâr, böcek gibi faktörlerle çevreye yayılır. Sporlar, uygun koşullarda çimlenerek mantarı oluşturur.
- Hiflerin oluşturduğu miseller ile bulundukları ortama tutunurlar (bir hücreli maya mantarları hariç). Hiflerden salgılanan enzimler ile büyük organik maddeler sindirilir. Sindirilen besinler miseller yardımıyla emilir.
- Madde döngüsünün gerçekleştirilmesinde etkilidirler.

23.2 - Mantarlarda Üreme

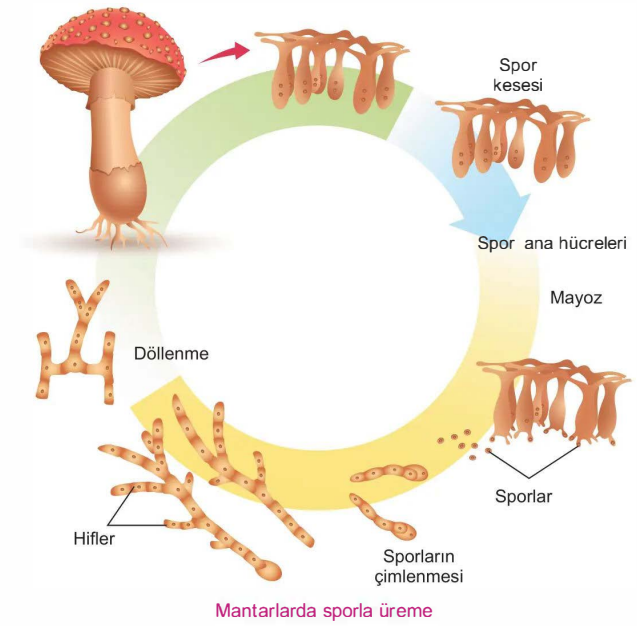
Mantarlar sporla çoğalırlar. Spor keselerinde oluşan sporlar rüzgâr, böcek vb. faktörlerle uygun ortamlara taşınıp burada çimlenir ve mantarları oluştururlar.

23.3 - Mantarların Önemi

Maya mantarları tomurcuklanma ile çoğalarak hamurun mayalanması ve bira üretiminde görev alır. Küf mantarları genellikle uzun süre açıkta kalan yiyeceklerin küflenmelerine neden olur. Gün-

müzde en önemli antibiyotik olan penisilin, peynir küfünden elde edilmiştir. Şapkaklı mantarların zehirli ve zehirsiz çeşitleri vardır. Zehirsiz olanlar besin olarak tüketilebilir.

Parazit olarak yaşayan ve hastalıklara neden olan mantarlar da bulunmaktadır.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Mantarlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Kitin yapılı hücre duvarı bulundurulur.
- Yapısındaki hifler, miselyumları oluşturarak mantarın beslenme ağını oluşturur.
- Bir veya çok hücreli olabilirler.
- CO₂ ve ışık enerjisini kullanarak organik madde sentezlerler.
- Kök ve gövdeleri yoktur.

Çözüm:

Mantarlar,

- Kitin yapılı hücre duvarına sahiptir.
- Miselyumlar oluşturarak beslenme ağı meydana getirirler.
- Mantarlar bir veya çok hücreli olabilirler.
- Mantarlar heterotrof canlılardır. CO₂ özümlemesi yapmazlar.
- Kök ve gövdeleri yoktur.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Mantarlar;

- heterotrof beslenme,
 - saprofit veya parazit olarak yaşayabilme,
 - klorofil ve kloroplast bulundurmama
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- Yalnız I
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

2. Mantar hücresinde aşağıda verilen organelerden hangisi bulunmaz?

- Golgi cisimciği
- Endoplazmik retikulum
- Kloroplast
- Mitokondri
- Ribozom

1-E

2-C



03C70C77

1. Bakteriler ve mantarlar;

- I. saprofit yaşayabilme,
- II. protein sentezleme,
- III. prokaryot hücreli olma,
- IV. spor oluşturma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Mantarlar ticari öneme sahip olabilirler.

Mantarlardan ticari olarak;

- I. kola üretiminde gerekli olan sitrik asit üretilmesi,
- II. ekmeğin mayalanıp kabarması,
- III. alkollü içeceklerin fermente edilmesi,
- IV. antibiyotik üretimi

faaliyetlerinden hangilerinde faydalanılır?

- A) I ve IV B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Mantarlar âleminde yer alan canlılar;

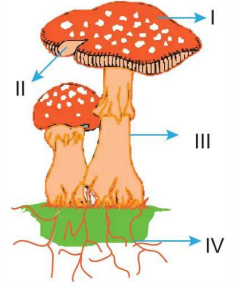
- I. sporla üreme,
- II. tomurcuklanma,
- III. yumurta ve sperm oluşturma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Şapkalı mantarın yapısı yanda verilmiştir.

Bu mantarda numaralandırılmış olan kısımlardan hangilerinden dışarı bırakılan enzimler aracılığıyla büyük organik moleküller sindirilir?



- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

5. Mantarlarla ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Heterotrof beslenirler.
- B) Organik atıkları çürüterek, toprağa karışmasında görev alırlar.
- C) CO₂ özümlemesi yaparlar.
- D) Kalıtım materyalleri zarla çevrilidir.
- E) Eşeyli ve eşeysiz üreyebilirler.

6. Aşağıdakilerden hangisi mantarların özelliklerinden biri değildir?

- A) Sitoplazmalarında zarla çevrili kalıtım materyaline sahip olma
- B) Klorofil içermeme
- C) Gerçek kökleri ile topraktan su ve mineral alma
- D) Kitin yapıları hücre duvarı bulundurma
- E) Glikojen depolama



24. SEANS | BİTKİLER



BİLGİ

24.1 - Damar Yapısı

Bitkilerin sınıflandırılmasında kullanılan kriterlerden biri damar yapısıdır. Damarlar, bitkilerin fotosentez ile sentezledikleri organik besinleri ve kökleriyle topraktan aldıkları su ve mineralleri hücrelere taşırlar. Karayosununda damar bulunmaz. Bu bitkiler su ve minerali sahip oldukları ipliksi yapılar sayesinde difüzyonla alır. Eğrelti otu ve gelişmiş yapılı bitkilerde damarlar vardır.



Kara yosunu



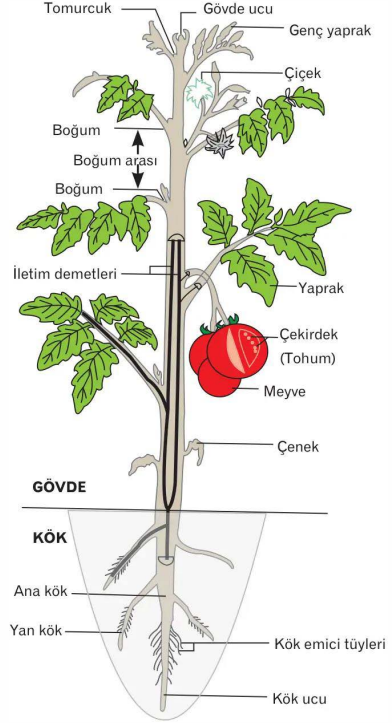
Eğrelti otu

24.2 - Tohum

Tohumun bulunup bulunmaması sınıflandırmada etkilidir. Tohumlu bir bitkinin yapısı iki temel kısımda incelenir.

Bunlar,

- I. **Toprak üstü yapılar:** Yapraklar, gövde, dallar, çiçek ve meyveyi bulundurur.
- II. **Toprak altı yapılar:** Kökten meydana gelir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Yeşil bitkiler kökleri ile topraktan;

- I. su,
- II. glikoz,
- III. mineral

moleküllerinden hangilerini alarak damarları yardımıyla üst organlara taşırlar?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Yeşil bitkiler kloroplastları ile fotosentez yaparak kendi besinlerini sentezler.

Bitkiler kökleri ile topraktan su ve mineral alarak damarları ile organlara taşırlar.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Aşağıdaki bitkilerden hangisinde damar bulunmaz?

- A) Çam B) Kara yosunu
C) Gökmar D) Kavak
E) Eğrelti otu

2. Kara yosunu ve eğrelti otunda aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Fotosentez yapma
B) Su ve mineral kullanma
C) İletim demetleri bulundurma
D) Klorofil sentezleme
E) CO₂ kullanma

1-B

2-C



03ED0A4A



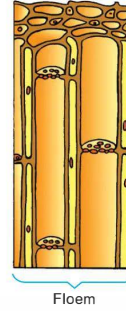
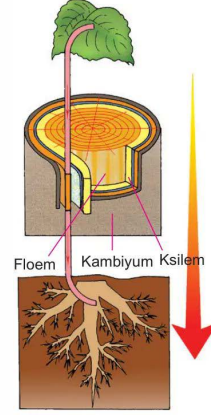
BİLGİ

24.3 - İletim Boruları

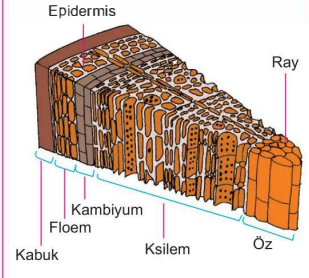
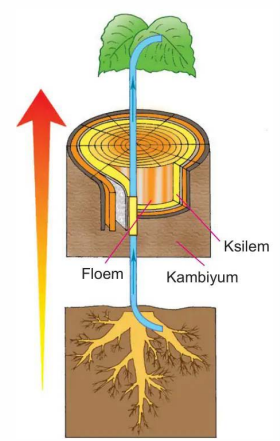
Gövde ve dalların temel görevi yaprakların en verimli şekilde güneş ışınlarını almasını ayrıca tohumlarında üreme ve yayılma için en uygun pozisyonda tutulmasını sağlamaktır. Kökten alınan su ve mineral, yapraklara ve diğer organlara iletim demetleri ile taşınır. Su ve mineralin kökten yapraklara doğru taşınmasını sağlayan iletim borularına **ksilem (odun borusu)** denir.

Yapraklarda fotosentez sonucu oluşan organik besinlerin ve kökte sentezlenen amino asitlerin taşınmasını **floem (soymuk boruları)** sağlar.

Ksilem ve floem borularını bulunduran bitkilere **damarlı bitkiler** denir. Damarsız bitkiler su ve diğer maddeleri bir hücreden diğerine difüzyon ve osmoz ile aktarır.



Soymuk borusu



Odun borusu

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Damarlı bitkilerde bulunan;

- I. su,
- II. mineral,
- III. glikoz

moleküllerinin hangileri ksilem (odun) boruları ile taşınır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

Çözüm:

Damarlı bitkilerde su ve mineral ksilem (odun) boruları ile taşınır. Glikoz ise floem (soymuk) boruları ile taşınır.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Ksilem ve floem boruları;

- I. madde taşınmasını sağlama,
 - II. tek yönlü iletim yapma,
 - III. damarlı bitkilerde bulunma
- özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-C



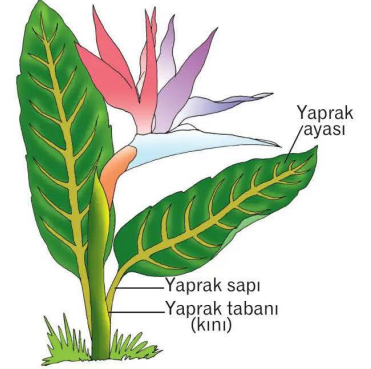
BİLGİ

24.4 - Yapraklar

Yapraklar, fotosentez yaparak bitki için gerekli organik besinleri sentezleyen organdır. Şekil ve büyüklüğü bitkilerde farklılık gösterebilir. Bu özellik bitkilerin sınıflandırılmasında kullanılabilir. Yaprakların alt ve üst yüzeylerinde bulunan stomalar gaz alışverişinde önemli rol oynarlar. Ayrıca terleme ile suyun yapraklardan uzaklaştırılmasını sağlarlar.

24.5 - Kökler

Bitkiler su ve mineral ihtiyacını topraktan kökleri ile alırlar. Kökler ayrıca bitkinin toprağa bağlanmasını sağlar. Bazı bitkilerin kökleri ise besin depolama özelliğine sahiptir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Yapraklarda bulunan stomalar;

- terleme ile suyun yapraklardan uzaklaştırılmasını sağlama,
- bitkiye gündüz karbondioksit alınmasını sağlama,
- bitkideki oksijenin dış ortama verilmesini sağlama

görevlerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Stomalar,

- Terleme ile su kaybına neden olur.
- Bitkide gaz alışverişini sağlar.

Cevap E

2. Yapraklardaki hücrelerde meydana gelen;

- nişasta hidrolizinin hızlanması,
- fotosentezin hızlanması,
- CO₂ tüketiminin hızlanması,

değişikliklerinden hangileri, bu hücrelerde glikoz miktarının artışına neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Fotosentezle glikozun sentezlenmesi için CO₂ gereklidir. Nişasta hidrolizi sonucunda da glikoz oluşur.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Çeşitli bitkilerde bulunan kökler;

- nişasta depolayabilme,
 - bitkinin toprağa bağlanmasını sağlama,
 - topraktaki su ve mineralin alınmasını sağlama
- görevlerinden hangilerine sahiptir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki bitkilerden hangisinde gerçek kök yoktur?

- A) Çınar
B) Kara yosunu
C) Mısır
D) Fasulye
E) Çilek

3. Yaprakta;

- yaprak ayası,
- yaprak sapı,
- yaprak kını,

kısımlarından hangileri bulunabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-E

2-B

3-E



04CA072F

1. I. Eğrelti otu
II. Kara yosunu
III. Elma ağacı
IV. Papatya
Yukarıda verilen bitkilerin hangilerinde odun ve soymuk boruları bulunur?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Tohumlu bir bitkide aşağıdaki yapılardan hangisi kesinlikle toprak altı yapı örneğidir?

A) Gövde B) Kök C) Çiçek
D) Meyve E) Yaprak

3. Bitkilerin sınıflandırılmasında;
I. damar yapısı,
II. tohumlu olup olmaması,
III. iletim demetlerinin varlığı
faktörlerinden hangileri etkilidir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. • Bitkinin su ve mineral ihtiyacını topraktan almasını sağlar.
• Bitkinin toprağa bağlanmasını sağlar.
• Bazı bitkilerde besin depo eder.

Yukarıda verilen özelliklerin tamamına sahip olan bitki yapısı hangisidir?

A) Yaprak B) Çiçek C) Kök
D) Tohum E) Gövde

5. Bitkilerde bulunan;

- odun borusu
- soymuk borusu

ile ilgili,

- I. fotosentez ürünlerini taşıma,
II. amino asit taşıma,
III. karayosununda bulunmama

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Bitkilerde bulunan yaprak ile ilgili,

- I. Fotosentez ile organik besin sentezler.
II. Çeşitli bitkilerde şekil ve büyüklüğü farklılık gösterebilir.
III. Alt ve üst yüzeyindeki stomalarla gaz alışverişinde görev alır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

2-B

3-E

4-C

5-C

6-E



25. SEANS | HAYVANLAR



BİLGİ

25.1 - Vücut Düzenleri

Hayvanların çoğunda vücut yapıları "tüp içinde tüp" şeklindedir. Bu benzetmeye göre besin alınmasını sağlayan ağız veya benzeri bir yapı vardır. Ayrıca atıkların dışarı atıldığı açıklık (anüs) vardır. Çoğunda embriyonik dönemde dıştan içe doğru ektoderm, mezoderm ve endoderm olmak üzere üç katman vardır.

25.2 - Vücut Simetrileri

Asimetrik Yapı: Canlı vücudu herhangi bir düzene sahip değildir.

Örnek: Sünger

Radyal Simetri: Merkezden geçen herhangi bir düzlemin vücudu iki eşit parçaya böldüğü durumdur.

Örnek: Mercan

Bilateral Simetri: Boydan ve ortadan geçen düzlemin canlıları iki eşit parçaya bölmektedir.

Örnek: İnsan

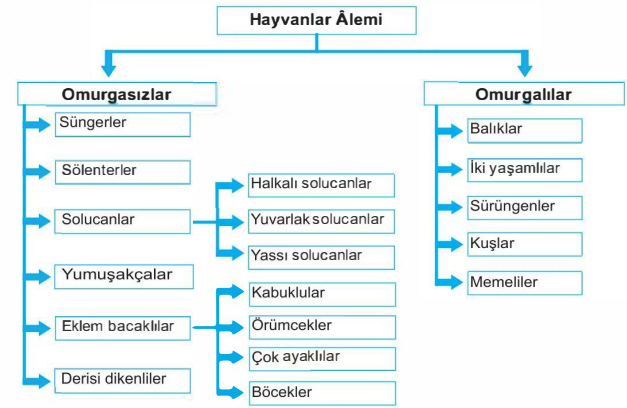
25.3 - Vücut Boşluğu (Söloom)

Hayvan vücutlarında oluşan vücut boşluklarına **söloom** denir. Bazılarında vücut boşluğu yoktur. Bazılarının ise içi sıvıyla dolu boşluklar vardır.

25.4 - Segmentli Yapı

Bilateral simetrik ve uzun vücutlu canlılarda segmentli yapı vardır. Bu hayvanların vücutlarının bir kısmı veya tamamı birbirini takip eden birimlerden oluşmuştur.

25.5 - Hayvanların Sınıflandırılması



25.6 - Süngerler

- Okyanuslarda, sığ sularda, derin deniz diplerinde yaşayabilirler.
- Hareketsiz olup bir zemine bağlı olarak yaşarlar.
- Üzerinde por denilen delikleri vardır.
- Bu porlar ile aldıkları sudaki küçük besinlerden faydalanırlar.
- Besinlerin sindirimi hücre içinde olur.
- Gaz alışverişi ve boşaltım atıklarının atılması, difüzyonla gerçekleşir.
- Sinir sistemleri yoktur.
- Eşeyli ve eşeysiz üreyebilirler.
- Eşeysiz üremeleri, tomurcuklanma ile olur.
- Organik veya inorganik yapıli iç iskelet iğneleri ile desteklik sağlar.

25.7 - Sölenterler

- Etçil olarak beslenirler.
- Ayrı ayrı veya koloni hâlinde yaşarlar.
- Tentakülleri ile yakaladıkları avlarını ağızlarıyla vücut içine alırlar.
- Vücutlarında yayılmış sinir ağına sahiptirler (ağsı sinir sistemi).
- Genellikle birbirini takip eden eşeysiz ve eşeyli üreme ile çoğalırlar.
- Tek açıklıklı sindirim sistemine sahiptirler.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Aşağıda verilen canlılardan hangisinin vücudu asimetrik bir yapıdadır?

- A) Denizanası B) Sünger
C) Mercan D) Kedi
E) İnek

Çözüm:

Mercan ve denizanasında radyal simetri vardır. Kedide ve inekte bilateral simetri görülür. Süngerde asimetrik yapı vardır.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORUSU

1. "Tüp içinde tüp" modeline göre hayvanlar iç içe girmiş borular gibi katmanlardan oluşur.

Hayvanların çoğunda embriyonik gelişimde;

- I. mezoderm,
II. ektoderm,
III. endoderm

tabakalarının dıştan içe doğru sıralanışı hangisinde verilmiştir?

- A) I - III - II B) II - I - III C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

1-B



BİLGİ

25.8 - Solucanlar

Yassı solucanlar

- Yumuşak yapılı ve yassı vücutlu canlılardır.
- Tek açıklıklı sindirim boşlukları vardır.
- Sinir düğümleri bulunur.
- Etçil beslenirler.
- Parazit türlerinde sindirim sistemi körelmiş, üreme sistemleri ise iyi gelişmiştir.
- Hermafroditler (çift eşeyli).
- İp merdiven tipi sinir sistemleri vardır.

Yuvarlak solucanlar

- Nemli topraklarda, tatlı sularda, denizlerde yaşarlar.
- Vücutları uzun ve yuvarlaktır.
- Solunum ve boşaltımı vücut yüzeyinden difüzyonla yaparlar.
- Basit bir sinir sistemi vardır.

- Aynı eşeylidirler ve eşeyli ürerler.
- Sindirim boşluğunda ağız ve anüs olmak üzere iki açıklıklı vardır.
- Bazıları insanların karaciğer, akciğer ve beyinlerinde kist oluştururlar.

Halkalı solucanlar

- Halka şeklinde bölmelerden oluşmuştur.
- Sindirim sistemleri gelişmiştir.
- Kapalı dolaşım yaparlar.
- Suda yaşayan türleri solungaç solunumu, karada yaşayanları ise deri solunumu yapar.
- Işığa ve dokunmaya dayalı olan basit duyu organları bulunur.
- İp merdiven tipi sinir sistemleri vardır.
- Halkasal ve boyuna kaslarla hareket ederler.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Yassı solucanlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Parazit veya serbest olarak yaşayabilirler.
- B) Tüm çeşitleri yaşamlarını karada sürdürürler.
- C) Vücutları yassı ve bilateral simetridir.
- D) Parazit olanları konukçu canlıdan gerekli olan besinleri sindirilmiş olarak alır.
- E) Genellikle hermafrodit canlılardır.

Çözüm:

- Yassı solucanlar parazit yaşayabilir.
- Serbest yaşayabilir.
- Vücutları yassıdır.
- Bilateral simetridir.
- Hermafrodit olabilir.
- Hermafrodit olmaları çift eşeyli olmalarıdır.
- Tatlı sularda yaşarlar.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Yağmurlu havalarda solucanların toprak üstüne çıkmalarının nedenini aşağıdakilerden hangisi açıklar?

- A) Toprakta yeteri kadar oksijen kalmaması
- B) Ağız ve anüs olmak üzere iki sindirim açıklığına sahip olması
- C) Segmentli bir yapıya sahip olması
- D) Vücut yüzeylerinin ince ve esnek bir tabaka ile kaplı olması
- E) Gerçek vücut boşluğu (sölom) bulundurması

2. Yassı solucanların parazit olarak yaşayan türlerinde aşağıdaki sistemlerden hangisinin olmaması bu canlıların parazit olmasının nedenidir?

- A) Boşaltım
- B) Solunum
- C) Sindirim
- D) Üreme
- E) Dolaşım

1-A

2-C



BİLGİ

25.9 - Yumuşakçalar

- Çoğu denizlerde, bir kısmı ise tatlı sularda ve karada yaşar.
- Vücutları yumuşak olup üzerinde CaCO_3 yapılı kabuk bulunur.
- Kabukların altında manto denilen vücut örtüleri vardır.
- Gelişmiş iç organlara sahiptirler.
- Otçul, etçil veya parazit olarak beslenirler.
- Suda yaşayan türleri solungaç solunumu, karada yaşayanları ise manto boşluğu sayesinde solunum yapar.
- Açık dolaşım yaparlar (kafadan bacaklılar hariç).
- Eşeyli ürerler.
- Sinir sistemleri bulunur.

25.10 - Eklem Bacaklılar

- Kara hayatına en iyi uyum yapmış omurgasız canlılardır.
- Vücutları bölmeli olup hareket organları eklemlidir.
- Bu bölmeler gruplar hâlinde birleşerek baş, göğüs ve karın bölgesini oluşturur.
- Otçul, etçil ya da hepçil olabilirler.
- Vücutlarının bir kısmı çizgili kaslardan meydana gelir.
- Sinir sistemi bulunur.

25.11 - Derisi Dikenliler

- Denizlerde yaşarlar.
- Solungaç solunumu yaparlar.
- Tüpsu ayaklarla zemine tutunma ve hareket etmeyi sağlarlar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Yumuşakçalar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Otçul ve etçil olarak beslenir.
- B) Denizlerde, tatlı sularda ve karalarda yaşar.
- C) Ağız çevrelerinde bulunan özelleşmiş yapılar ile avlarını yakalayabilirler.
- D) Larvaları sillerle hareket eder.
- E) Karaciğer kelebeği ve denizanası bu gruba örnek verilir.

Çözüm:

Denizanası sölenterler grubunda yer alır.

Cevap E

- 2. • Yumuşakça
- Eklembacaklı

Yukarıda verilen canlı gruplarında;

- I. kapalı dolaşıma sahip olma,
- II. Sinir sistemi bulundurma,
- III. boşaltım yapma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Çözüm:

Yumuşakça ve eklembacaklılar sinir sistemine sahiptir ve boşaltım yaparlar. Açık dolaşıma sahiptirler.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Böceklerle ilgili olarak,

- I. Kitin denilen dış iskelete sahiptirler.
- II. Vücut yapıları baş, göğüs ve karın olmak üzere üç kısımdan oluşur.
- III. Kanatlara sahip oldukları için daha kolay yayılabilirler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Aşağıda verilen canlı örneklerinden hangisi eklem bacaklı değildir?

- A) Örümcek
- B) Mercan
- C) Çekirge
- D) Arı
- E) Kelebek

3. Aşağıdakilerden hangisi derisi dikenli örneği değildir?

- A) Deniz yıldızı
- B) Deniz kestanesi
- C) Yılan yıldızı
- D) Deniz hıyarı
- E) Planarya

1-E

2-B

3-E



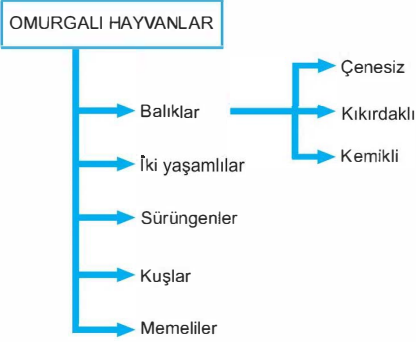
05A40B35



BİLGİ

25.12 - Omurgalı Hayvanlar

- Kapalı dolaşım sistemine sahiptir.
- Boşaltım organı böbrektir.
- Sırt tarafında omurgaya sahiptir.
- Gelişmiş sindirim sistemleri vardır.
- Balıklar, iki yaşamlılar ve sürüngenler soğukkanlı, kuşlar ve memeliler sıcakkanlıdır.
- Balıklar genellikle dış döllenme dış gelişme yaparlar.
- İki yaşamlılar dış döllenme dış gelişme yaparlar.
- Sürüngenler ve kuşlar iç döllenme dış gelişme yaparlar.
- Keseli ve plasentalı memeliler iç döllenme iç gelişme yaparlar.



25.13 - Balıklar

a. Çenesiz Balıklar

- Çeneleri ve dişleri yoktur.
- Vücutlarında pullar bulunmaz.
- Bazı çeşitleri yunus, balina gibi canlılara ağız ile tutunarak bu canlıların sıvılarını emerek beslenirler.

b. Kıkırdaklı Balıklar

- İskeletleri kıkırdak yapılıdır.
- Vücutlarında kemik bulunmaz.
- Vücutları pul benzeri yapılarla kaplıdır.
- Bir çift solungaçları vardır.
- Tuzlu suda yaşarlar.
- Eşeyli ürerler.
- Bazıları yumurtalarını suya bırakır bazıları ise yavrularını doğurarak çoğalırlar.

c. Kemikli Balıklar

- İskeletleri kemik yapılıdır.
- Yüzme keseleri vardır.
- Vücutları pullarla örtülüdür.
- Kalpleri iki odacıklıdır. Kalplerinde kirli kan vardır.
- Kan, solungaçlarda temizlenir ve solungaçtan doğrudan vücuda gönderilir.
- Genellikle dış döllenme görülür ve yumurtalar suda gelişir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Omurgalı hayvanlarda;

- kemik veya kıkırdak yapılı iç iskelet bulunma,
- dış döllenme yapma,
- kapalı dolaşıma sahip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Tüm omurgalılar kemik veya kıkırdak yapılı iç iskelete sahiptir. Bu canlılar kapalı dolaşım yaparlar. Kılcal damarları vardır. Omurgalılarda dış veya iç döllenme görülür.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORUSU

1. • Dış döllenme - dış gelişme yaparlar.
• Vücutlarında temiz kan bulunur.
• Kalpleri iki odacıklıdır.
• Derileri pullarla kaplıdır.

Yukarıdaki özelliklerin tümüne sahip omurgalı canlı sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Balıklar B) İki yaşamlılar C) Sürüngenler
D) Kuşlar E) Memeliler

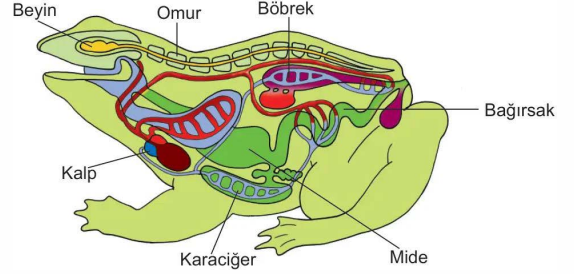
1-A



BİLGİ

25.14 - İki Yaşamlılar (Amfibia, Kurbağalar)

- Göllerde, nehirlerde, su birikintilerinde ve suya yakın yerlerde yaşarlar.
- Hem suda hem de karada yaşamaya uyum sağlamışlardır.
- Derilerinde mukus bezleri bulunduğu için derileri daima kaygandır.
- Ergin dönemde akciğer ve deri solunumu yaparlar.
- Üç odacıklı kalpleri vardır. Kalpte temiz ve kirli kan karışır.
- Vücuttaki kan kalpten akciğerlere gönderilir ve temizlenir.
- Kan temizlendikten sonra kalbe geri döner.
- Değişken ısılı (soğukkanlı) canlılardır.
- Metamorfoz (başkalaşım) geçirebilirler.
- Eşeyli ürerler.
- Dış döllenme, dış gelişme ile ürerler.
- Larva döneminde solungaç solunumu yaparlar.

**25.15 - Sürüngenler**

- Vücutları keratin yapılı pullarla örtülüdür.
- Akciğer solunumu yaparlar.
- Sıcak veya ılıman bölgelerde yaşarlar.
- Kalpleri üç odacıklı olup karıncık yarım perdeyle ikiye ayırmıştır (timsahların kalbi dört odacıklıdır.).
- Soğukkanlıdır ve kış uykusuna yatarlar.
- İç döllenme ve dış gelişme ile çoğalırlar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK**1. İki yaşamlılar ile ilgili olarak,**

- Suda ve karada yaşamlarını sürdürebilirler.
- Derileri salgı bezleri sayesinde nemli ve yumuşak kalır.
- Dış döllenme yaparlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

İki yaşamlılar (kurbağalar),

- Suda ve karada yaşayabilirler.
- Derileri nemlidir.
- Dış döllenme yaparlar.
- Dış döllenme ile suya bıraktıkları gametleri suda döllenir.

Cevap E**ÖĞRENCİ SORULARI****1. Sürüngenler aşağıda verilen özelliklerden hangisine sahip değildir?**

- A) Deri solunumu yaparlar.
B) Kemikleşmiş iç iskelete sahiptirler.
C) Soğukkanlı canlılardır.
D) İç döllenme sonucu döllen yumurtalarını suya yakın yere bırakırlar.
E) Akciğer solunumu yaparlar.

2. X canlısının aşağıda verilen özelliklerinden hangisine sahip olması bu canlıların kurbağa olmadığını gösterir?

- A) Soğukkanlı olması
B) Deride mukus bezi bulundurması
C) Eşeyli üremesi
D) Larva döneminde solungaç solunumu yapması
E) İç döllenme ve dış gelişme ile çoğalması

1-A**2-E**



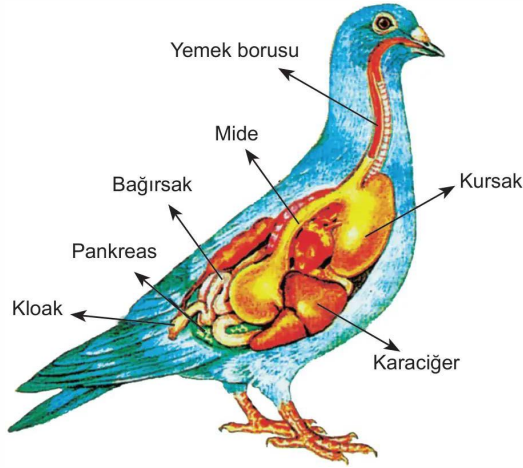
05B40D68



BİLGİ

25.16 - Kuşlar

- Vücutları tüylerle örtülüdür. Tüyler uçmayı ve yalıtımı sağlar.
- Ön üyeleri kanat şeklinde farklılaşmıştır.
- İskeletleri uçmaya uygun olup bazı kemikleri ince ve içi boştur.
- Akciğerlerine bağlı hava keseleri kemiklerin içine doğru uzamıştır.
- Sıcakkanlı hayvanlardır.
- Kalpleri dört odacıklıdır. Temiz ve kirli kan birbirlerine karışmaz.
- Dişleri yoktur.
- Sert yapılı gagaları vardır.
- Eşeyli çoğalırlar. Genellikle kuluçkaya yatarlar.
- İç döllenme, dış gelişme görülür.



25.17 - Memeliler

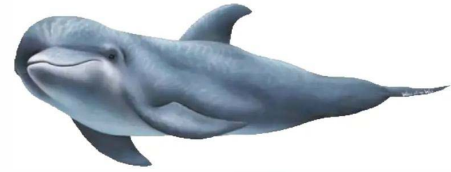
- Sıcakkanlı (sabit ısı) canlılardır.
- Kalpleri 4 odacıklıdır.
- Vücutları kıllarla kaplıdır. Kıllar, ısı kaybını önler ve kamuflaj sağlar.
- Süt bezlerine sahip olup dişi memeliler yavrularını sütle besler.
- Dişlere sahiptir.
- Akciğer solunumu yaparlar. Akciğerlerinde alveoller bulunur.
- Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.
- İç döllenme görülür. Bazılarında yavru gelişimi ana bireyin döş yatağında tamamlanır.
- Gelişmiş sinir sistemleri vardır.
- Kaslı diyaframları vardır.
- Memeliler üç grupta incelenir.



Kanguru

Bunlar;

- Gagalı memeliler: Ornitorenk
- Keseli memeliler: Kanguru
- Plasentalı memelilerdir: Kedi, yunus, yaras, inek v. b.



Yunus

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Kuşlara ait;

- akciğer solunumu yapma,
- eşeyli üreme,
- azotlu artık olarak ürik asit atma

özelliklerinden hangileri sürüngenlerde de bulunur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Kuşlar ve sürüngenler,

- Akciğer solunumu yapar.
- Eşeyli ürerler.
- Azotlu artık olarak ürik asit atarlar.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Kuşların büyük bir çoğunluğu uçuş yeteneğine sahiptir.

Uçuş yeteneği;

- Ön üyelerin kanat şeklinde farklılaşması,
- kemiklerinin içlerinde hava boşluklarının olması,
- vücutlarının uçmayı kolaylaştıran tüylerle kaplı olması

durumlarının hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-E



TEST 1

25. SEANS: HAYVANLAR

1. Aşağıda verilen canlı örneklerinden hangisi solucanlar grubunda yer almaz?

- A) Salyangoz
- B) Karaciğer kelebeği
- C) Planarya
- D) Sülük
- E) Kancalı kurt

2. Eklem bacaklılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Vücutları baş, göğüs ve karın olmak üzere üç bölümden oluşur.
- B) Segmentli vücut yapılarına sahiptirler.
- C) Vücutları kitin yapılı dış iskelet ile kaplıdır.
- D) Tür çeşitliliği oldukça fazladır.
- E) Dış iskeleti tek parça hâlinde dir.

3. Aşağıdakilerden hangisi eklem bacaklılar grubunda yer almaz?

- A) Örümcekler
- B) Yumuşakçalar
- C) Kabuklular
- D) Çok ayaklılar
- E) Böcekler

4. Canlı Özellik

- | | |
|-------------|------------------------------------|
| I. Balina | a. İnce deri taşıma |
| II. Kurbağa | b. Suda ve karada yaşayabilme |
| III. Fok | c. Yumurta ile çoğalma |
| IV. Timsah | d. Akciğer solunumu yapma |
| V. Ördek | e. Tüylü vücut yapısına sahip olma |

Yukarıda verilen canlı ve özelliklerinden hangileri aşağıda doğru olarak eşleştirilmemiştir?

- A) I - d
- B) II - a
- C) III - c
- D) IV - b
- E) V - e

5. Yarasa ve balina arasında memeli olmalarından dolayı sınıflandırma bakımından var olan benzerlik, aşağıdaki canlılardan hangileri arasında da bulunur?

- A) Kirpi - Deniz kestanesi
- B) Fok - Yunus
- C) Kertenkele - Kurbağa
- D) Kelebek - Serçe
- E) Halkalı solucan - Yılan

6. Aşağıdakilerden hangisi plasentalı memeliler sınıfına ait canlılara özgü özellikler arasında yer almaz?

- A) Akciğer solunumu gelişmiştir.
- B) Deride kıl oluşumu ile su kaybını önlerler.
- C) Sabit ısılı canlılardır.
- D) Yumurtasının etrafında kabuk bulunur.
- E) Ter bezlerine sahiptir.

7. Aşağıdakilerden hangisi bir sürüngen örneği değildir?

- A) Halkalı solucan
- B) Yılan
- C) Timsah
- D) Kertenkele
- E) Kaplumbağa

1-A

2-E

3-B

4-C

5-B

6-D

7-A



05C809B8

1. • Hem suda hem de karada yaşayabilirler.
• Derileri çok sayıda salgı bezleri içerir.
• Erginleri gaz alışverişini deri solunumu ve akciğer solunumu ile yapar.
• Metamorfoz geçirirler.

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip omurgalı hayvan grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Balıklar
B) İki yaşamlılar
C) Sürüngenler
D) Kuşlar
E) Memeliler

2. • Yüzgeçleri ve vücut pulları yoktur.
• Çoğu besinleri süzerek alır.
• Bazıları büyük balık gruplarına yapışarak besinlerini onlardan emerek elde ederler.

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip olan canlılar;

- I. çenesiz balıklar,
II. kıkırdaklı balıklar,
III. kemikli balıklar

gruplarının hangilerinde yer alır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. **Hayvanlar âleminin omurgalılar şubesine dâhil olan;**

- I. vücutu tüylerle kaplı ve sıcakkanlı olan,
II. ter ve süt bezleri bulunan,
III. vücutu pullarla kaplı ve iç döllenme - dış gelişme görülen canlıların sınıfları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Memeli	Kuş	Balık
B) Memeli	Kuş	Sürüngen
C) Kuş	Memeli	Sürüngen
D) Kuş	Memeli	Kurbağa
E) Kuş	Sürüngen	Balık

4. • Eklem bacaklı olma
• Kabuklular grubunda yer alma

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip olan canlı grubu aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Yengeç
B) Mercan
C) Karides
D) Istakoz
E) Kerevit

5. **Böceklerde bulunan dış iskelet çoğu zaman büyümeye engel olsada bu durum;**

- I. vücutu örten dış derinin soyulması,
II. kabuğunun plakalar hâlinde atılması,
III. kabuk değişimini sağlayan hormon salgılanması

hangilerinin gerçekleşmesi ile ortadan kaldırılır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. **Halkalı solucanlar;**

- I. deniz,
II. tatlı su,
III. kara

yaşam alanlarının hangilerinde yaşamlarını sürdürebilirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



26. SEANS

VİRÜSLER, CANLI ÂLEMLERİNİN BİYOLOJİK SÜRECE VE EKONOMİYE KATKILARI



BİLGİ

26.1 - Bakteriler

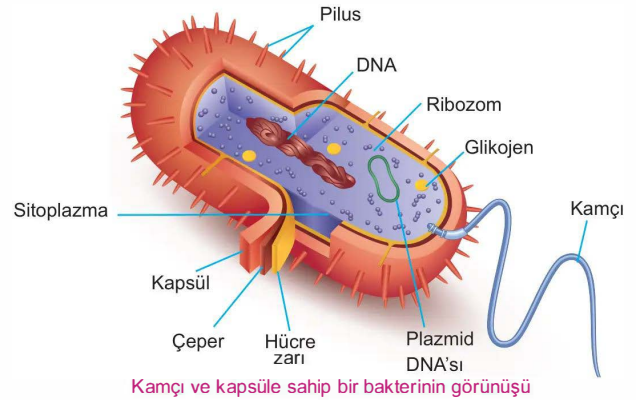
- Yoğurdun mayalanmasını sağlar.
- Turşu ve sirke yapımında görev alır.
- Kalın bağırsaktaki bakteriler B ve K vitamini sentezler.
- Biyoteknolojik yöntemlerle bakteriler aracılığı ile insülin, büyüme hormonu vb hormonlar üretilir.
- Çevre kirliliğini engellemede biyolojik iyileştirme yöntemi olarak kullanılabilir.

26.2 - Arkebakteriler

- Deterjan,
 - Gıda,
 - Hayvan yemi,
 - Tekstil,
 - Kağıt sektörü,
 - Atık arıtımı
- sektörlerinde arkelerden yararlanır.

26.3 - Protistler

- Besin maddesi,
 - Müshil yapımı,
 - Yapıştırıcı,
 - Hazır çorba ve pudinglerde kıvam artırıcı,
 - Diş ölçü malzemesi,
 - Diş macunu,
 - Cilt kremi,
 - Saç spreyi,
 - Boya kıvamının ayarlaması
- için çeşitli alg türlerinden yararlanır.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Arkebakteriler;

- atık maddelerin zehirli etkisinin azaltılması,
- düşük kaliteli metallerin kullanılır hâle getirilmesi,
- arıtma tanklarında atık suyun temizlenmesi,
- gübreten metan gazı üretilmesi

durumlarından hangilerini gerçekleştirirler?

- A) I ve IV B) I, II ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Arkebakteriler;

- Atık maddelerin zehir etkisini azaltabilir.
- Bazı metallerin kalitesini artırabilir.
- Metan gazı üretebilir.
- Kirli suları temizleyebilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Protistler âleminde bulunan algler çeşitli amaçlar içinde kullanılabilir.

Algler;

- hazır çorba ve pudinglerde kıvam artırma,
- cilt kremi üretme,
- boyaların akışkan kıvamını artırma,
- diş ölçü malzemesi üretimi

sektörlerin hangilerinde kullanılabilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Bakterilerin yaşamsal etkinliklerinden bazıları aşağıda verilmiştir;

- Solunum yapma
- Fotosentez yapma
- Kemosentez yapma

Bunlardan hangileri enerji dönüşümünün gerçekleşmesine katkıda bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1-E

2-E



06AC0388



BİLGİ

26.4 - Mantarlar

- Hamurun mayalanması,
 - Besin kaynağı,
 - Antibiyotik üretimi
- olaylarında kullanılabilir.

26.5 - Bitkiler

- Fotosentez ile atmosfere oksijen verdiği için çevreyi temizler.
 - Mobilya,
 - Kozmetik,
 - İlaç yapımı,
 - Kâğıt yapımı
- sektörlerinde bitkilerden yararlanılır.

26.6 - Hayvanlar

- Temel besin ihtiyaçlarımızı karşılar.
 - Gübre oluşumu,
 - Giyim sektörü,
 - Taşımacılık,
 - Aşı ve serum yapımı,
 - Tarım zararlıları ile biyolojik mücadele
- alanlarında hayvanlardan faydalanılır.



Günümüzde yeni canlı türleri bulunmaya devam etmektedir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bitkiler aşağıda verilen sektörlerin hangisinde doğrudan kullanılmaz?

- A) Kozmetik
- B) İlaç yapımı
- C) Çelik eşya üretimi
- D) Mobilya
- E) Tekstil

Çözüm:

Bitkilerden;

- kozmetik,
- ilaç yapımı,
- tekstil,
- mobilya eşyalarının yapımında yararlanılır.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Omurgasız hayvan çeşitlerinden biri olan süngerler;

- I. ilaç üretimi,
- II. kozmetik sanayi,
- III. temizlik işleri

sektörlerinin hangilerinde kullanılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Hayvanlar;

- I. gübre oluşumu,
- II. eşya taşıma,
- III. biyolojik mücadele

alanlarının hangilerinde kullanılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-E

2-E

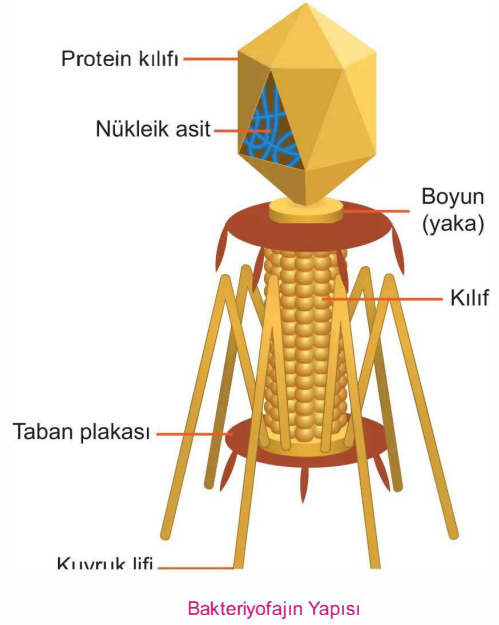


BİLGİ

26.7 - Virüslerin Genel Özellikleri

- Canlılar ile cansızlar arasında geçiş teşkil ederler.
- DNA veya RNA olmak üzere tek çeşit nükleik asit bulundurulur. DNA bulunduranlara DNA virüsü (su çiçeği, uçuk virüsü vb.) RNA bulunduranlara RNA virüsü (grip, kızamık, kuduz virüsleri vb.) denir.
- Sitoplazmaları yoktur ve hücre yapısı göstermezler.
- Hücre içi zorunlu tam parazittir.
- Kendilerine ait metabolizma enzimleri olmadığı için hücre dışında kristalize hâle geçerler.
- Sadece canlı bir hücre (konak) içinde çoğalarak canlılık özelliği gösterirler.
- Büyüyemezler.
- Bölünerek çoğalamazlar.
- Kuyruk ipliklerinde parçalayıcı birkaç enzim bulundurabilirler.
- Tutundukları konağa göre farklı isimler alırlar.
 - a) Hayvan hücrelerine tutunanlara hayvan virüsü,
 - b) Bitki hücrelerine tutunanlara bitki virüsü,
 - c) Bakteriye tutunanlara bakteriyofaj (faj) denir.

26.8 - Virüslerin Yapısı



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

- I. Nükleik asit bulundurma
II. ATP sentezleme
III. Çoğalabilme
IV. Ribozoma sahip olma

Bakteri ve virüsler yukarıda verilen özelliklerden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

Çözüm:

- Bakteri ve virüsler nükleik asit bulundurur.
- Bakteri ve virüsler çoğalabilir.
- Virüsler ATP sentezlemez
- Virüsler ribozoma sahip değildir.
- Bakteriler ATP sentezler.
- Bakteriler ribozoma sahiptir.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

- I. Solunum enzimlerinin olmaması
II. Fotosentez enzimlerinin olması
III. Sindirim enzimlerinin olmaması
IV. Replikasyon enzimlerinin olmaması

Yukarıdakilerden hangileri virüs ve parazit bakterilerin ortak özelliğidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV
D) II ve III E) II, III ve IV

2. Virüsler;

- metabolik reaksiyonları gerçekleştirememesi,
 - hücre yapılı olmama,
 - organellere sahip olmama
- özelliklerinden hangilerine sahip oldukları için zorunlu hücre içi parazittirler?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1-B

2-E



07A405B3

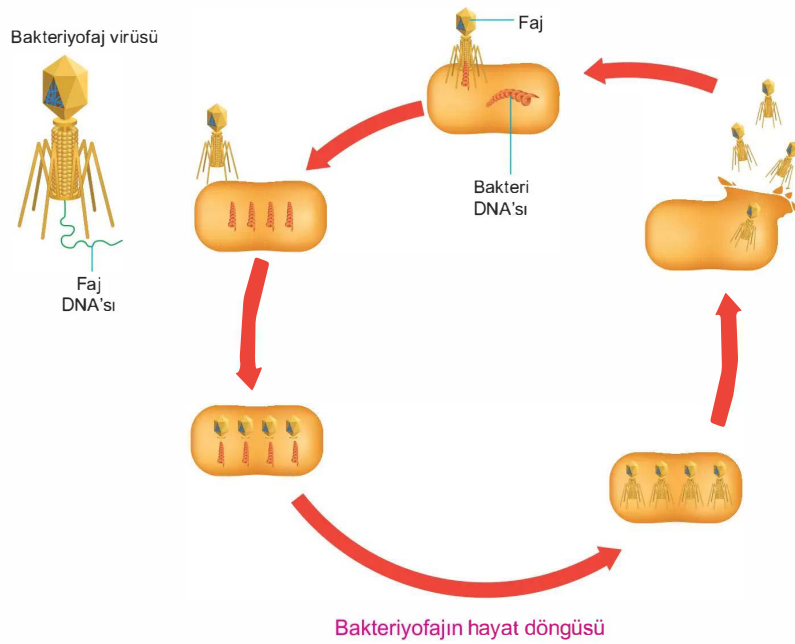


BİLGİ

26.9 - Virüslerin Çoğalması

Faj virüsünün üremesi şöyledir:

- Faj virüsü kuyruk iplikleri ile üzerindeki reseptörlerini tanıdığı bakteriye tutunur.
- Kuyruğundaki enzimi ile tutunduğu bölgedeki bakteri zarını deler ve sadece nükleik asitini bakteri içine bırakır.
- Kuyruk ve protein kılıf bakteri içine alınmaz.
- Faj virüsünün nükleik asiti bakterinin ya DNA'sına bağlanır ya da sitoplazmasında etkisini gösterir.
- Faj virüsüne ait kalıtım materyali bir bakıma bakteriye ait yönetimi ele geçirecek bakterinin enzimlerini, ATP'sini, nükleotitlerini ve ribozomlarını kullanır.
- Böylece bakterinin içinde faj virüsüne ait kalıtım maddeleri ve protein kılıflar üretilir.
- Çoğalan faj virüsleri bakteriyi parçalayarak ortama yayılır.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bir bakteriyofajın;

- protein kılıf,
- nükleik asit,
- kuyruk

yapılarından hangileri bu virüsün enfekte ettiği bakterinin sitoplazmasına doğrudan aktarılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Bakteriyofaj çoğalması sırasında nükleik asitini bakterinin sitoplazmasına bırakır.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORUSU

- Riboz
- Urasil
- Deoksiriboz
- Yağ
- Adenin bazı

Kalıtım maddesi DNA olan bir bakteriyofaj çoğalması sırasında yukarıdakilerden hangisini diğerlerine göre daha fazla miktarda kullanır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

1-C



BİLGİ

26.10 - Virüsler ve Sağlığımız

• Uçuk (Herpes)

Sinir hücrelerine yerleşerek bağışıklık sisteminin zayıfladığı durumlarda etkili olur.

• Kuduz

Beyin ve omuriliği etkiler. Kuduz bir hayvanın insanı ısırmasıyla bulaşır.

• Hepatit B

Karaciğere yerleşerek tahrip eder. Kan yoluyla ve yakın temasta bulaşır.

• Grip

Üst solunum yollarını enfekte eder.

• AIDS / HIV

Vücudun savunma sistemini zayıflatır. Kan ve cinsel salgılarla bulaşır.



Uçuk virüsle bulaşır.



AİDS savunma sistemini zayıflatır.



Grip üst solunum yolu enfeksiyonudur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. HIV virüsü ile ilgili olarak,

- İnsandan insana; kan ve kan ürünlerinden, cinsel temas-
tan ve anneden bebeğe geçebilir.
- Aynı tabağı, bardağı, çatalı, kaşığı kullanmakla HIV bu-
laşmaz.
- İnsanlarda bağışıklık sistemini bozan AIDS hastalığına
neden olur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- HIV virüsü kişinin bağışıklık sistemini bozar.
- Aynı tabak, bardak vb. materyalleri ortak kullanmakla bu-
laşmaz.
- Kan ürünleri ve cinsel temasta kişiden kişiye bulaşır.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Hepatit B virüsü karaciğerde etkisini gösterir.

Hepatit B ile ilgili,

- Karaciğere yerleşerek bu organı tahrip eder.
- Kan, tükürük, ter, cinsel organ sıvıları ile bulaşır.
- Hepatit B'de en etkili korunma yolu aşılaktır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda verilenlerden hangisi virütik bir hastalık değildir?

- A) AIDS
B) Grip
C) Şarbon
D) Kuduz
E) Uçuk

1-E

2-C

TEST

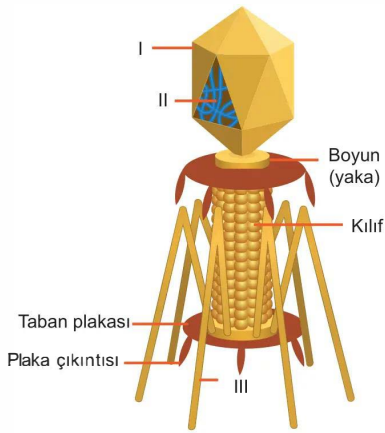
26. SEANS: VİRÜSLER, CANLI ÂLEMLERİNİN BİYOLOJİK SÜRECE VE EKONOMİYE KATKILARI



1. Bir virüs konak hücreye tutunduğunda ilk olarak meydana gelen olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Virüs DNA'sının eşlenmesi
- B) Konak hücre sitoplazmasında virüsün yayılması
- C) Virüs genomunun konak hücreye geçişi
- D) Virüsün, konak hücrenin zarını eritmesi
- E) Virüs DNA'sının konak hücre DNA'sına bağlanması

2.



Bir virüsün şematize edildiği şekilde yukarıdaki numaralanmış bölgelerin isimleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

1	2	3
A) Hücre zarı	Kapsül	DNA
B) Protein kılıf	Nükleik asit	Kuyruk ipliği
C) Kapsül	Hücre duvarı	Hücre zarı
D) Sitoplazmik zar	Kapsül	Hücre duvarı
E) Kapsül	Sitoplazmik zar	RNA

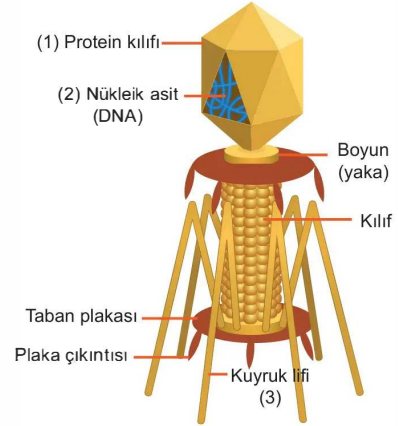
3. Bir bakteriyofaj çoğalması sırasında enfekte ettiği bakterinin;

- I. enzim,
- II. nükleotit,
- III. amino asit

moleküllerinden hangilerini kullanır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4.



Bir virüsün şeklinin verildiği yukarıdaki şemada numaralandırılmış kısımların görevleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

1	2	3
A) Konak hücreyi tanıma	Enerji üretme	Koruma
B) Madde alış - veriş	Metabolik faaliyet	Hareket
C) Konak hücre zarını eritme	Bölünme	Tutunma
D) Kalıtım elemanını korumak	Kalıtsal bilgi taşımak	Tutunma
E) Gaz alışverişi	Bölünme	Hareket

5. Bir insanın yaşamında, en zararlı virütik enfeksiyonlar genellikle çocukluk döneminde geçirilir.

Bu durum virüslerin aşağıda verilen özelliklerinden hangisi ile en doğru şekilde açıklanır?

- A) Bağışıklık sisteminin tam gelişmemesi
- B) Enzimlerden yoksun olmaları
- C) Kolayca yayılabilimleri
- D) Kristalize olabilmeleri
- E) Nükleik asit bulundurmaları

1-D

2-B

3-E

4-D

5-A



UYGULAMA TESTİ 1

CANLILAR DÜNYASI

1. A • *Morus alba*
B • *Morus nigra*
C • *Populus nigra*

Yukarıda verilen canlılarla ilgili olarak,

- I. A ve B aynı gen yapısına sahiptir.
II. B ile C'nin arasındaki protein benzerliği A ile B'den fazladır.
III. A ve B arasındaki embriyonik gelişim benzerliği, B ve C'den fazladır.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

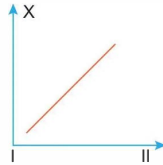
2. Bilimsel sınıflandırma sistemine göre, çiçekli bitkilerden bir örnek olan *Morus nigra*;

- I. *Pinus nigra*,
II. *Populus nigra*,
III. *Morus alba*

türlerinden hangileri ile yakın akraba sayılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3.



Yukarıda grafikte X faktörü birey sayısını ifade ettiğine göre I ve II numaralı kısımlara yazılması gereken sınıflandırma basamakları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- | I | II |
|----------|-------|
| A) Şube | Takım |
| B) Tür | Âlem |
| C) Takım | Aile |
| D) Aile | Tür |
| E) Sınıf | Aile |

4. Aşağıda verilen sınıflandırma birimlerinden hangisi diğerlerinin tümünü kapsar?

- A) Aile B) Tür C) Şube
D) Takım E) Cins

5. I. Bu iki canlı aynı sınıfta yer alır.
II. Bu iki canlının türleri aynıdır.
III. Bu iki canlı verimli bir döl oluşturamaz.

Paramecium aurelia ve *Paramecium caudatum* ile ilgili olarak yukarıda verilenlerden hangileri kesin olarak doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

6. *Homo sapiens* ve *Homo erectus* ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Aynı cinstendir.
B) Aynı şubedendir.
C) Aynı türdendir.
D) Aynı ailedendir.
E) Aynı takimdandır.

7. İki canlının, iki organı homolog kabul ediliyorsa, bu duruma aşağıda verilenlerden hangisine bakılarak karar verilmiştir?

- A) Morfolojik yapılarına
B) Anatomik yapılarına
C) Görev benzerliklerine
D) Canlıların yaşam ortamlarına
E) Vücut örtülerine

1-C

2-C

3-B

4-C

5-E

6-C

7-B



07CB0B49

1. Bakterilerin, endospor oluşturmaları ile ilgili olarak,
- Kalıtım maddelerinin niteliğini korur.
 - Kalıtım maddelerinin niceliğini korur.
 - Endospor durumunda iken üreyerek sayılarını artırır.
- Bilgilerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bazı canlılar inorganik maddeyi oksitleyerek açığa çıkan kimyasal enerji ile kendi besinini sentezler.
Bu özelliği gösteren canlı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Elodea B) Mantar C) Kara yosunu
D) Liken E) Nitrat bakterisi

3.

Bakteri	Ortam	Oksijenli ortam	Canlının CO ₂ yi kullanılabileceği uygun ortam	Aydınlık ortam
1	+	+	+	+
2	+	+	-	-
3	+	+	+	-
4	-	-	-	-

(+: üreme var; -: üreme yok)

Yukarıdaki tabloda dört farklı bakteri türünün ortamda O₂, CO₂ ve ışık varlığına bağlı üreme özellikleri gösterilmiştir.

Tabloya göre,

1. bakteri türü aerob fototroftur.
2. bakteri türü ile 4. bakteri türü aynı ortamda yaşayamaz.
3. bakteri türü aerobtur.
4. bakteri türü zorunlu anaerobtur.

açıklamalarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. I. Kamçı ile hareket edebilme
II. Endospor oluşturabilme
III. Belirgin bir çekirdek bulundurmama
IV. Ribozom bulundurma

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri bakterilerde görülür?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) I ve II E) I, II, III ve IV

5. Bakterilerde aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olarak bulunur?

- Çekirdek bulundurma
- Oksijen kullanma
- Işık enerjisi ile glikoz sentezleme
- Zarlı organel bulundurmama
- Kapsül bulundurma

6. Amip, öglena ve paramesyum ile ilgili;

- ökaryot hücreli olma,
 - karbondioksit kullanarak besin sentezleme,
 - kamçı ile hareket etme,
 - kontraktil koful ile fazla suyu atma
- özelliklerinden hangileri ortaktır?**

A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV



UYGULAMA TESTİ 3

CANLILAR DÜNYASI

1. Aşağıda verilenlerden hangisi kamçılı protistlere örnektir?

- A) Bakteri
- B) Öglena
- C) Amip
- D) Terliksi hayvan
- E) Arkebakteri

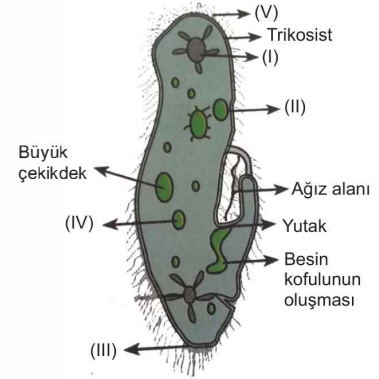
2. Cıvık mantarlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Eşeyli ve eşeysiz ürerler.
- B) Amipsi hareket ederler.
- C) Ayrıştırıcı olarak yaşayabilirler.
- D) Prokaryot hücrelidirler.
- E) Nemli ortamlarda yaşarlar.

3. Paramesyumda bulunan yapılar ve görevleri ile ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sil - Hareket etme
- B) Kontraktil koful - Fazla suyu atma
- C) Pelikula - Koruma
- D) Trikosist - Savunma
- E) Küçük çekirdek - Boşaltım yapma

4.



Paramesyuma ait numaralandırılmış kısımlardan hangisi fazla suyun atılmasını sağlar?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

5. Aşağıda verilenlerden hangisi silleri ile hareket eder?

- A) Hidra
- B) Terliksi hayvan
- C) Bakteri
- D) Öglena
- E) Arkebakteri

6. Öglena ve terliksi hayvanda;

- I. ribozom,
- II. mitokondri,
- III. kloroplast

organellerinden hangileri ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-B

2-D

3-E

4-A

5-B

6-B



07D60153

1. Mantarlar aşağıda verilenlerden hangisini gerçekleştirmez?

- A) Solunum
- B) ATP sentezi
- C) Beslenme
- D) Fotosentez
- E) Glikojen sentezi

2. Mantarlar ve hayvanlar;

- I. hücre duvarına sahip olma,
- II. hücrelerinde glikojen sentezleme,
- III. ökaryot hücreli olma

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Küf mantarları ile ilgili,

- I. Besinlerin küflenmesine neden olur.
- II. Sporla çoğalır.
- III. Besinlerin üzerinde yaşar.
- IV. Organik artıkları çürütür.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Mantarlarda bulunan hifler ile ilgili,

- I. Bir araya gelerek oluşturdukları miseller ile bulundukları ortama tutunurlar.
- II. Salgıladıkları enzimler ile büyük besinleri sindirirler.
- III. CO₂ kullanarak organik besin üretirler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

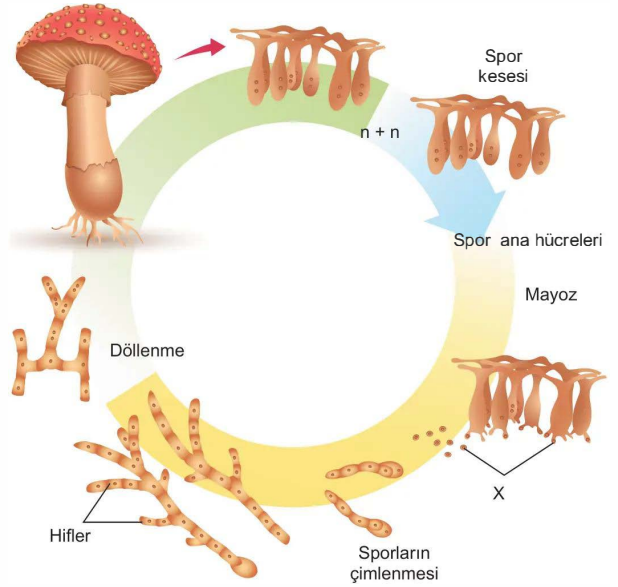
5. • Kitin yapıları hücre duvarı bulundurma

- Hücrelerinde glikojen depolama
- Kök ve gövde bulundurmama

Yukarıda verilen özelliklerin tümüne sahip canlı aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) Bakteri
- B) Arkebakteri
- C) Amip
- D) Mantar
- E) Öglena

6.



Mantarlarda üreme ile ilgili yukarıdaki şekilde (X) ile gösterilen ve mantarın çoğalmasında sağlayan yapı hangisidir?

- A) Sporlar
- B) Yumurta
- C) Sperm
- D) Zigot
- E) Tohum

1-D

2-D

3-E

4-B

5-D

6-A



UYGULAMA TESTİ 5

CANLILAR DÜNYASI

1. Amip, öglena, paramesyum gibi tatlı suda yaşayan tek hücreli canlılarda fazla su aşağıdaki yapıların hangisi ile dışarı atılır?

- A) Büyük çekirdek
- B) Kontraktil koful
- C) Pelikula
- D) Hücre ağzı
- E) Sil

2. Cıvık mantarların mantarlar âlemine dâhil edilmemelerinin nedeni;

- I. hücre duvarının olmaması,
- II. yalancı ayaklarla hareket etmesi,
- III. zarlı organel bulundurması

durumlarının hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Protistler âleminde yer alan bazı canlılar;

- I. suda kirliliğe yol açan kimyasal maddeleri parçalama,
 - II. kirlilik sonucu oluşan bakterileri tüketme,
 - III. suyun temizlenmesine yardımcı olma
- özelliklerinden hangilerine sahip olabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Protista âleminde bulunan canlılar;

- sil,
- kamçı,
- yalancı ayak

yapıları ile hareket edebilirler.

Bu yapılarla hareket eden canlı örnekleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Sil	Kamçı	Yalancı ayak
A) Öglena		Paramesyum	Amip
B) Paramesyum		Öglena	Amip
C) Öglena		Amip	Paramesyum
D) Paramesyum		Amip	Öglena
E) Amip		Öglena	Paramesyum

5. I. Çeşitli monosakkaritler
II. Amino asitler
III. Çeşitli proteinler
IV. Yağlar
V. Gliserin ve yağ asitleri

Bir paramesyumun içinde bulunduğu ortamda yukarıda verilenlerden hangilerinin bulunması gerekir?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) I ve IV
- D) I, II ve V
- E) III, IV ve V

6. I. Mitokondri
II. Göz lekesi
III. Büyük ve küçük çekirdek

Yukarıdakilerden hangileri paramesyum ve amipte ortak olarak bulunan yapılardan değildir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-B

2-B

3-E

4-B

5-D

6-D



07EF07DA

1. Canlılar üzerinde parazit olarak yaşayıp hastalıklara neden olan mantarlar vardır.

Parazit mantarlar, insanlarda;

- I. ağız ve boğaz hastalıkları,
 - II. deri ve üreme organı enfeksiyonları,
 - III. saçkıran,
 - IV. bebeklerin ağızlarında görülen pamukçuk
- hastalıklarından hangilerine neden olur?**

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Mantarlar;

- I. bazı besinleri mayalama,
 - II. besinlerin bozulmasına neden olma,
 - III. deri hastalıklarına neden olma
- durumlarından hangilerine neden olabilir?**

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Yüksek yapılı bitkilerde;

- I. kök,
 - II. gövde,
 - III. yaprak
- organları vardır.

Mantarlarda bu organlardan hangileri bulunmaz?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Mantarlarda sporun büyümesiyle oluşan uzun iplikli yapılara hif denir.

Hiflerin birbiri içinde dallanıp birleşmesiyle oluşan ve mantarların bulunduğu ortama tutunmasını sağlayan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tomurcuk B) Misel C) Dal
D) Çiçek E) Spor

5. Aşağıdakilerden hangisi mantarların bitkilerden farklı özelliklerinden biri değildir?

- A) Heterotrof beslenme
B) Glikojen depolama
C) Kitin yapılı hücre duvarına sahip olma
D) Ökaryot hücreli olma
E) Tek hücreli olabilme

6. Mantarların büyük çoğunluğu saprofit yaşar.

Saprofit mantarlar ile ilgili olarak,

- I. Doğadaki madde döngülerinde görev alırlar.
- II. Topraktaki organik artıkları çürütürler.
- III. Topraktaki organik bileşiklerin miktarının artmasına katkıda bulunurlar.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bakteriler uygun olmayan çevre koşullarında aşağıdaki yapılardan hangisini oluşturur?

- A) Spor B) Yumurta C) Sperm
D) Endospor E) Tohum



08B50178

UYGULAMA TESTİ 7

CANLILAR DÜNYASI

1. Aşağıda verilenlerden hangisi kök ayaklı canlılara örnektir?

- A) Öglena
- B) Amip
- C) Alg
- D) Terliksi hayvan
- E) Bakteri

2. Alglerle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir veya çok hücreli olabilirler.
- B) Gerçek kök, gövde ve yaprakları vardır.
- C) Tatlı sularda ve denizlerde yaşarlar.
- D) Fotosentez yapabilirler.
- E) Protistalar âleminde yer alırlar.

3. Aşağıda verilen canlılardan hangisi sporları ile çoğalır?

- A) Sıtma paraziti
- B) Amip
- C) Paramesyum
- D) Öglena
- E) Bakteri

4. • Kök ayaklılar
• Algler
• Sporlular

Protista âleminde yer alan yukarıda verilen grupların tümünde;

- I. ökaryöt hücreli olma,
- II. hareketlerini sillerle sağlama,
- III. protein sentezi yapma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Amipte aşağıda verilen yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Ribozom
- B) Mitokondri
- C) Kloroplast
- D) Sitoplazma
- E) Golgi cisimciği

6. Algler ve protistadaki sporlu canlılar;

- I. çekirdek,
- II. sitoplazma,
- III. hücre zarı

yapılarından hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-B

2-B

3-A

4-C

5-C

6-E



1. Algler bitki benzeri protistlere örnektir.

Alglerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir hücreli ya da çok hücreli olabilirler.
- B) İçerdikleri renk pigmentleri sayesinde farklı renklerde olabilirler.
- C) Alglerin tümü prokaryot hücrelidirler.
- D) Büyük bir çoğunluğu suda yaşar ve fotosentez yapar.
- E) Bazıları madde döngülerinin devamında görev alır.

2. Bitki benzeri protistlere örnek olarak verilen deniz yosunları ile ilgili,

- I. Bazı ülkelerde önemli bir besin kaynağı olarak tüketilebilir.
- II. İyot bakımından oldukça zengindir.
- III. Ekonomik kazanç sağlayan canlılardır.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. Organizmaları âlemlere ayırmak için birçok farklı kriter ve delil kullanılmaktadır.

Hücre yapısının dikkate alınması sırasında bakteri ve protistleri birbirinden ayırmak için;

- I. zarlı organel bulundurup bulundurmama,
- II. çekirdek zarına sahip olup olmama,
- III. nükleik asit bulundurma

kriterlerinden hangilerine bakılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Aktif hareket edemeyen protistlerle ilgili olarak,

- I. Kontraktil koful ve besin kofulları yoktur.
- II. Besinlerini ortamdan hazır olarak alırlar.
- III. Bazıları suda ve nemli topraklarda yaşarlar.

Bilgilerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Protista âleminde aşağıdaki canlılardan hangisi yer almaz?

- A) Amip
- B) Plazmodyum
- C) Mercan
- D) Yeşil alg
- E) Öglena

6. Çok hücreli algler ile ilgili olarak,

- I. Kök, gövde, yaprak gibi organları yoktur.
- II. Eşeyli ve eşeysiz üreyebilirler.
- III. Besinlerini fotosentez ile üretebilirler.

Bilgilerinin hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



UYGULAMA TESTİ 9

CANLILAR DÜNYASI

1. Kalın bağırsağımızda yaşayan bakteriler;

- I. B veya K vitaminlerini sentezleme,
 - II. sindirimi düzenleme,
 - III. sindirim sonucu oluşan monomerlerden yararlanma
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir çevre kirleticisini ortamdan uzaklaştırmak için;

- I. bakteri,
- II. mantar,
- III. alg

canlı gruplarının hangilerinden faydalanılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Hayvanlar;

- I. et, süt, yumurta ve yağ gibi temel besin ihtiyaçlarını karşılama,
- II. dışkıları ile gübre yapımı,
- III. yün ve derilerinden giyim sektöründe yararlanma,
- IV. sağlık sektöründe aşı ve serum yapımı

olaylarından hangilerinde kullanılabilir?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki hastalıklardan hangisinin oluşmasına virüsler neden olmaz?

- A) Zatürre B) Su çiçeği C) Uçuk
D) Kızamık E) Grip

5. Aşağıda verilen örneklerden hangisinin kalıtım materyali RNA olabilir?

- A) Amip B) Öglene C) Virüs
D) Bakteri E) Siyanobakteri

- 6. I. Sindirim enzimleri bulundurmama**
II. Küçük moleküllü besinlerin bulunduğu cansız ortamda yaşayıp çoğalma
III. Bölünerek çoğalma
IV. Konukçu olduğu canlıda hastalık yapma
V. Konukçu olduğu canlıda antikor salgılanmasına neden olma

Yukarıdakilerden hangileri parazit bakterilerin virüslerden farklı özelliğidir?

- A) II ve III B) III ve IV C) II, III ve V
D) III, IV ve V E) I, II, IV ve V

- 7. I. Canlı hücre**
II. Ölü hücre
III. Kan sıvısı (Plazma)
IV. Doku sıvısı

Yukarıda verilen ortam şartlarından hangilerinde bulunan virüsler kristalize durumdadır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1-E

2-E

3-E

4-A

5-C

6-C

7-D



08E10AB0

1. Metan üreten bakteriler;

- I. bataklık,
- II. gübre bulunan ortam,
- III. çöplük,
- IV. otçul memelilerin sindirim sistemi

yaşama alanlarının hangilerinde hayatlarını sürdürebilirler?

- A) I ve IV B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Arkebakteriler;

- I. kaynayan jeotermal kaynaklar,
- II. yanardağ bacaları,
- III. yüksek asidik ve bazik özellikteki sular,
- IV. buzullar

yaşam alanlarının hangilerinde yaşayabilirler?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Arkebakteriler sıra dışı koşullarda bile yapısı bozulmadan kalabilen enzimlere sahiptir.

Arkebakterilere ait bu enzimler;

- I. atık maddelerin zehirli özelliklerinin giderilmesi,
- II. kalitesi düşük metal cevherlerinin işlenmesi,
- III. gübre sanayi,
- IV. biyogaz üretimi

alanlarının hangilerinde kullanılabilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Açık tohumlu bitkiler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çoğu iğne yapraklı, bir kısmı ise pulsu, şeritsi yapraklı bitkilerdir.
- B) Yaprakları normal şartlarda komple dökülmez.
- C) İletim demetleri ve kambiyuma sahiptir.
- D) Gerçek çiçek ve meyvesi vardır.
- E) Tohumları meyve yapraklarının içerisinde bulunur.

5. Aşağıda verilenlerden hangisi tüm omurgalılarda gözlenmez?

- A) Vücutlarında epitel hücreler bulundurma
- B) Sinir şeridinin sırt kısmında yer alması
- C) Böbrekler yardımıyla boşaltım yapma
- D) Döllenmenin vücut içinde gerçekleşmesi
- E) Kapalı kan dolaşımına sahip olma

6. Aşağıdaki özelliklerden hangisi kurbağalar ve sürüngenler için ortaktır?

- A) Değişken vücut sıcaklığına sahip olma
- B) Deri solunumu yapma
- C) Başkalaşım (metamorfoz) geçirme
- D) Dış döllenme yapma
- E) Dört odacıklı kalbe sahip olma

7. Omurgalılar; balıklar, kurbağalar (iki yaşamlılar), sürüngenler, kuşlar ve memeliler olmak üzere beş sınıfta incelenir.

Bu sınıflarda yer alan hayvanlarda;

- I. ökaryot hücre yapısında olma,
- II. akciğer solunumu yapma,
- III. kapalı dolaşım sistemine sahip olma,
- IV. iki açıklıklı sindirim kanalına sahip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Hayvanlar âleminde yer alan;

- Balık,
- Kurbağa,
- Sürüngen,
- Kuş,
- Memeli

sınıflarında bulunan canlılarda aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Ayrı eşeyli olma
- B) Sabit ısı (sıcakkanlı) olma
- C) Sırt tarafında bulunan sinir şeridine sahip olma
- D) Kılcal damar bulundurma
- E) İç iskelete sahip olma

1-E

2-E

3-E

4-D

5-D

6-A

7-D

8-B



27. SEANS | GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI



BİLGİ

27.1 - Hava Kirliliği

Hava kirliliğini kaynaklarına göre 3'e ayırabiliriz.

Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliği

Sanayi tesislerinin yanlış yerde kurulumu, baca filtresinin bulunmaması, arıtma tesislerinin olmaması, uygun teknolojilerin kullanılmaması, yüksek kükürlü yakıtların kullanılması gibi durumlar hava kirliliğine yol açmaktadır.

Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği

Düşük kalorili ve kükürt oranı yüksek kömürlerin kullanılması, bu yakıtları kullanırken yanlış yakma tekniklerinin uygulanması, fosil yakıtlarının kullanılması hava kirliliğine neden olmaktadır.

Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliği

Nüfus artışı ve gelir düzeyinin yükselmesine paralel olarak, sayısı hızla artan motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları, hava kirliliğine sebep olan önemli faktörlerdendir.



Egzoz gazları hava kirliliğinde etkilidir.

27.2 - Hava Kirliliğinin Sonuçları

Hava kirliliği, solunum sistemi hastalıklarına ve akciğer kanserine neden olur.

Hava kirliliği ayrıca atmosferde sera etkisi, asit yağmuru, ozon tabakasının incilmesi gibi sorunlara yol açar.

Havanın; CO₂, su buharı ve CH₄ gibi gazlarla kirlenmesi sonucu, Dünya'nın ısınması durumuna "sera etkisi" denir.

Günümüzde insanların yol açtığı çevre kirliliğinin sonuçlarından biri de asit yağmurlarıdır. Asit yağmurları, SO₂, NO₂ gazlarının doğal su çevrimine karışmasıyla ortaya çıkar.

Hava kirliliğinin, ozon tabakası üzerinde de olumsuz etkileri vardır.



Hava kirliliği akciğer kanserine neden olabilir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Hava kirliliğinin artışında;

- I. aşırı kentleşme,
- II. endüstri araçlarının kullanımının artması,
- III. motorlu taşıtların kullanılması

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Kentleşme oranının artışı, endüstri ve motorlu araçların fazla kullanılması hava kirliliğinin artışında etkilidir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Hava kirliliğinin ortaya çıkmasında;

- I. düşük kalorili ve yüksek kükürt oranına sahip yakıtların kullanılması,
- II. sanayi tesislerinde baca filtrelerinin yetersiz olması,
- III. motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazlarının atmosfere verilmesi

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-E



08F204CE



BİLGİ

27.3 - Hava Kirliliğinin Önlenmesi İçin Alınabilecek Önlemler

- Hava kirliliğinin önlenmesi için öncelikle; fosil yakıt kullanımının yerine, enerji kaynağı olarak doğal gaz kullanımı artırılması, güneş enerjisi ve jeotermal enerji kaynaklarına önem verilmelidir.
- İnsanlar toplu taşımacılığa özendirilmelidir.
- Ormanların tahribatı önlenmeli, ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmelidir.
- Ozon tabakasına zarar veren gazların yerine kullanılacak başka gazlar araştırılmalıdır.
- Atmosferde CO₂ düzeyinin yükselmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmekle ve enerjinin daha etkin kullanılması ile önenebilir.
- Kloroflorokarbon salınmasını azaltmak için; deodorant kullanımı, klima kullanımı azaltılmalı ve buzdolabının kapağı fazla açılmamalıdır.



Hava kirliliğinde toplu taşımaya önem verilmelidir.



Sanayi artıkları, hava kirliliğine neden olur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Hava kirliliğine karşı;

- toplu taşımacılığın özendirilmesi,
- ozon tabakasına zarar veren gazların yerine kullanılacak başka gazların araştırılması,
- ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmesi

tedbirlerinden hangileri alınabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- İnsanların toplu taşımacılığa özendirilmesi,
 - Ozon tabakasına zarar verecek gazların kullanımının azaltılması,
 - Ağaçlandırmaya önem verilmesi
- hava kirliliğini önlemede etkilidir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Ozon tabakasının incelmesindeki en büyük etken kloroflorokarbon (CFC) adı verilen kimyasal maddelerdir.

Kloroflorokarbon salınmasını azaltmak için;

- deodorant kullanımını azaltmak,
 - buzdolabının kapağını gereksiz olarak sıkça açmamak,
 - gerekli olmadıkça klima kullanmamak
- işlevlerinden hangilerini gerçekleştirmek gerekir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğine karşı alınması gereken önlemlerden biri değildir?

- Toplu taşıma araçlarının kullanılması
- Sentetik temizlik maddelerinin kullanımının artırılması
- Isınmada kullanılan yakıtların verimli kullanımının sağlanması
- Ağaçlandırma çalışmalarının artırılması
- Kömür yerine doğal gaz kullanımının artırılması

1-E

2-B



BİLGİ

27.4 - Küresel Isınma

Atmosferdeki CO₂, Güneş ısısını tutarak yeryüzünün ısınmasında rol oynar. Endüstrileşme sonucu fosil yakıt kullanımının artması, atmosferdeki CO₂ oranını çok yükseltir. Sera etkisinin sonucunda Dünya üzerinde yıl boyunca kara, deniz ve havada ölçülen ortalama sıcaklıklarda görülen artışa küresel ısınma denir.

Sera etkisinin Dünya'mızı nasıl etkileyeceği kesin olarak bilinmemektedir. Ancak bu durumun sürmesi durumunda kutuplardaki buz kütlelerinin erimesi sonucu denizlerin yükselerek kıyıları sular altında bırakacağı, bazı ülkelerin tümüyle bazı ülkelerin ise kısmen sular altında kalacağı, Dünya'mızda iklimde ve tarımda önemli değişikliklerin ortaya çıkacağı düşünülmektedir.

27.5 - Geri Dönüşüm

Geri dönüşümün bazı yararları şunlardır:

- Doğal kaynaklarımız korunur.
- Enerji tasarrufu sağlanır. Geri dönüşüm sırasında uygulanan fiziksel ve kimyasal işlem sayısı, normal üretim işlemlerine göre daha az olduğu için, geri dönüşüm ile malzeme üretilmesinde önemli bir enerji tasarrufu sağlanır.
- Atık madde miktarı azalır.
- Geri dönüşüm sayesinde ham maddelerin azalması ve doğal kaynakların tükenmesi önlenir. Böylelikle ülke ekonomisine katkı sağlanır.
- Çevre kirliliği azalır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER**1. Aşağıdakilerden hangisinin geri dönüşümü olmaz?**

- A) Cam B) Plastik C) Kömür
D) Kâğıt E) Alüminyum

Çözüm:

Cam, plastik, kâğıt ve alüminyumun geri dönüşümü olabilir.

Cevap C

2. Artık maddelerin ekosistemin dengesini bozacak şekilde birikmesine çevre kirliliği denir.**Çevre kirliliği;**

- fosil atıklar yerine doğal gazın kullanılması,
- pet şişe veya naylon gibi doğada ayrıştırılması zor olan maddelerin kullanılmaması,
- ev ve sanayi atıklarının arıtılması

olaylarından hangileriyle azaltılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Çevre kirliliğinin azaltılması için doğal gaz kullanılmalı, ev ve sanayi atıkları arıtılmalı, doğada kaybolması zor olan maddelerin kullanılması azaltılmalıdır.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI**1. Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın beklenen etkilerinden biri değildir?**

- A) Toprak verimliliğinin artması
B) Tarımsal üretimin azalması
C) İklim değişiklikleri
D) Bazı bölgelerin sular altında kalması
E) Dünyada yaşanabilir alanın daralması

2. Atmosferde karbondioksit, metan, kloroflorokarbon vb. sera gazlarının birikimi ile oluşan sera etkisi küresel ısınmaya neden olmuştur.

Küresel ısınmaya bağlı olarak değişen Dünya iklimiyle;

- bazı bölgelerde aşırı kuraklığın yaşanması,
- bazı yerlerde aşırı yağışların ve doğal afetlerin görülmesi,
- nehir, dere, akarsuların kuruması,
- buzulların erimesi

değişimlerinden hangileri gerçekleşebilir?

- A) I ve III B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1-A

2-E



009C01D4



BİLGİ

27.6 - Toprak Kirliliğinin Nedenleri

Toprağa bırakılan zararlı ve atık maddeleri ile toprağın özelliklerinin bozulmasına toprak kirliliği denir. Kirlenen toprakta rengin değiştiği ve verimin düştüğü görülür. Bitkiler Toprakta bulunan zehirli maddeleri, kökleriyle topraktan alır. Bu bitkilerle beslenen hayvanlar, zehirli maddeleri bünyelerine alırlar. Dolayısıyla zehirli maddelerle beslenen hayvanları yiyen insanlara da bu maddeler geçer. Kirlilikten dolayı toprak içinde bulunan bazı yararlı mikroorganizmalar ölür.

Nüfusun hızlı artışı, plansız sanayileşme ve kontrolsüz kentleşme, bölgesel savaşlar, tarımda verimi artırmak için kullanılan ilaçlar toprağı kirliletmektedir. Ayrıca çeşitli nedenlerle toprağa karıştırılan deterjanlar, kimyasal gübreler, klorlu veya cıvalı tarım ilaçları, sanayi atıklarından asitler, sönmemiş kireç, amonyak, maden cevherinin işlenmesi sonucu meydana gelen zararlı atıklar, nükleer santrallerde meydana gelen sızıntılar, çok derinlere gömülmesi gerektiği hâlde yüzeysel olarak gömülen kimyasal atıklar toprağı kirliletmektedir.



Nüfus artışı toprak kirliliğinde etkilidir.

27.7 - Toprak Kirliliğini Önlemek için Alınabilecek Tedbirler

- Ambalaj sanayinde cam, karton gibi yeniden kullanılabilir maddeler seçilmelidir.
- Toprağı doğru işleme ve doğru sulama teknikleri uygulanmalıdır.
- Otlak alanları ve ormanlar korunmalı ayrıca ormanlık alanlar çoğaltılmalıdır.
- Evsel atıklar toprağa zarar vermeyecek şekilde toplanmalı ve imha edilmelidir.
- Verimli tarım alanlarına sanayi tesisleri ve yerleşim alanları kurulmamalıdır.
- Sanayi atıkları arıtılmadan toprağa verilmemelidir.
- Tarım ilaçlarının kullanılmasında ve gübrelemede yanlış uygulamalar önlenmelidir.



Tarım ilaçları toprak kirliliğini artırabilir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK**1. Tarım kirliliğine;**

- tarım ilaçları,
- kimyasal gübreler,
- endüstriyel atıklar,
- egzoz gazları

etkenlerinden hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Tarım ilaçları, kimyasal gübreler, endüstriyel atıklar, araçlardan çıkan egzoz gazları tarım kirliliğine neden olabilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU**1. Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğini önlemek için alınacak tedbirlerden biri değildir?**

- A) Tarım ilaçlarının ve kimyasal gübrelerin denetimsiz kullanılması
B) Çöplerin toprağa zarar verilmeyecek şekilde toplanıp imha edilmesi
C) Karton ve cam gibi yeniden kullanılabilir maddelerinden yapılan ambalajların tercih edilmesi
D) Yeşil alanların çoğaltılması
E) Çiftçilerin toprağı kullanma ile ilgili bilinçlendirilmesi

1-A



BİLGİ

27.8 - Su Kirliliği

Su Kirliliğinin Nedenleri

Suyun döngüsü sırasında insan kaynaklı faktörlerin etkisiyle, suya karışan maddeler; suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini değiştirerek su kirliliğine neden olur.

Su kirliliğine neden olan faktörlerin başında, evsel ve endüstriyel atıkların arıtılmadan sulara boşaltılması, tarımda kullanılan gübre ve ilaçların sulara taşınması gelir.

Su Kirliliğinin Etkileri

Kirli sular doğal yaşama zarar verir. Evsel ve endüstriyel atıklar yüksek oranda organik bileşik içerir. Organik atıkların parçalanmasıyla; mikroorganizmalar çoğalır, suyun yapısındaki çözünmüş oksijeni hızla tüketir ve hidrojen sülfür gazını oluşturur. Böylece bu sulara yaşayan canlılar yaşamlarını sürdüremez.

Kirli sular bulaşıcı hastalık etkenlerinin yayılmasını kolaylaştırarak salgınlara yol açabilir (tifo, sarılık, ishal, dizanteri vb.).



Su kirliliği çeşitli hastalıklara neden olur.

Evsel atıklardan, endüstriyel atıklardan ve tarımsal gübrelerden sulara, bol miktarda azot ve fosfor bileşikleri geçebilir. Bu bileşikler sudaki bitkisel yaşam için gübre etkisi yapar. Bu durumda bitki ve bazı alg türlerinin üremesi hızlanır. Kirlenmeden dolayı ortamda aşırı alg üremesine **ötrofikasyon** denir. Ötrofikasyon sonucunda sular yeşil ve bulanık bir renk alır.

Su Kirliliğine Karşı Alınabilecek Önlemler

- Sanayi tesisleri yerleşim bölgeleri dışına taşınmalı ve sanayi atıkları arıtma tesislerinden geçirildikten sonra çevreye verilmelidir.
- Su kaynakları her türlü olumsuz etkilerden korunmalıdır.
- Tarım zararlıları ile mücadele kimyasal madde kullanımı en aza indirilmelidir.
- Doğada parçalanması zor olan deterjanların kullanılmasından vazgeçilmelidir.



Su kaynakları her türlü olumsuz etkilerden korunmalıdır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Aşağıdaki hastalıklardan hangisi su kirliliğinden dolayı ortaya çıkamaz?

- A) Tifo
- B) Kabakulak
- C) Sarılık
- D) Dizanteri
- E) İshal

Çözüm:

Tifo, sarılık, dizanteri ve ishal hastalıklarının bulaşmasında su kirliliği etkilidir.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Ötrofikasyon sürecinin ortaya çıkmasında;

- I. lağım sularının suya karışması,
 - II. fabrika atıklarının suya karışması,
 - III. hayvan atıklarının suya karışması,
 - IV. su ortamındaki azot ve fosfor miktarının aşırı artması
- faktörlerinden hangileri etkilidir?**

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

2. Su kirliliğinde;

- I. evsel atıklar,
- II. endüstriyel atıklar,
- III. tarım ilaçları

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

1-E

2-E



09E901A5



BİLGİ

27.9 - Radyasyon

Radyasyon kaynakları iki gruba ayrılabilir.

Doğal Radyasyon Kaynakları

Güneş ve uzaydan gelen kozmik ışınlar ile yeryüzünde bulunan bazı kayaların içindeki radyoaktif maddelerdir.

Yapay Radyasyon Kaynakları

Nükleer silahlar, nükleer santraller, röntgen cihazlarıdır. Radyasyonun etkileri; radyasyonun şiddetine, ışınların türüne ve süresine göre değişebilir. Radyasyon, kanserojen etkiye sahiptir. Canlıların DNA'sını etkileyerek genetik yapıyı bozar ve bazı kalıtsal hastalıklara yol açar.



Görüntüleme cihazları radyasyon kaynağıdır.

Radyasyon Kirliliğine Karşı Alınabilecek Önlemler

- Yurtdışı kaynaklı nükleer atıkların denizlerimize atılması önlenmelidir.
- Nükleer santrallerde oluşabilecek kazalara karşı gerekli önlemler alınmalıdır.
- Nükleer santrallerden çıkan atıklar güvenli bir yerde toplanmalıdır.
- Dünyadaki nükleer silah denemeleri yasaklanmalıdır.
- Ozon tabakası korunmalıdır.
- Radyasyonlu teşhis ve tedavi cihazlarından uzak durulmalıdır.
- Tıbbi ortamlardaki radyasyon yayan makinelerin kullanımı standartlara uygun olarak yürütülmelidir. Ayrıca burada çalışanlar özel giysiler giymelidir.



Nükleer santrallerin atıkları güvenli bir yerde toplanmalıdır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK**1. İnsanlarda radyasyona bağlı olarak;**

- kan kanseri,
- tiroit kanseri,
- akciğer kanseri

kanser çeşitlerinin hangileri ortaya çıkabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

İnsanlarda radyasyon mutasyonlara neden olabilir.

Bu duruma bağlı olarak;

- kan kanseri,
- tiroit kanseri,
- akciğer kanseri görülebilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU**1. Radyasyonun biyolojik organizmalar üzerindeki etkileri farklılık gösterir.**

Radyasyon insanlarda;

- hormonal sistem,
- kemik iliği,
- deri ve kıl yapısı

faktörlerinin hangilerinde zararlı etki oluşturabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-E



BİLGİ

27.10 - Ses (Gürültü) Kirliliği

Ses Kirliliğinin Etkileri

Fizyolojik Etkileri: Geçici ya da sürekli işitme kaybı, yüksek tansiyon, solunum ve dolaşım bozuklukları vb.

Psikolojik Etkileri: Zihinsel etkinliğin azalması, stres, uyku düzeninin bozulması, sinirlilik, dikkat dağınıklığı, iş verimi azalması vb.

Ses Kirliliğinin Önlenmesi ve Ses Kirliliğinden Korunmak İçin Yapılması Gerekenler

- Toplu taşıma sistemine geçilmeli, metrolarla yer altı trafiğine önem verilmeli, bisiklet kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- Arabalara egzoz susturucusu takılmalı, tesislerde gürültü ölçümleri yapılmalı, gerekiyorsa çalışanlar kulaklık takılmalıdır.
- Evlerde çift camlı pencereler kullanılmalıdır.
- Seyyar satıcıların bağırarak mal satmaları yasaklanmalıdır.
- Evlerde başkalarını rahatsız edebilecek şekilde gürültü edilmemelidir.
- Sanayi bölgeleri ve hava alanları yerleşim bölgelerinden uzak yerlerde kurulmalıdır.
- Motorlu taşıtların gereksiz korna çalmaları önlenmelidir.
- Sesi yükseltten elektronik müzik aletlerinin çevreyi rahatsız edecek seviyede olması önlenmelidir.
- İş yerlerinde çalışanların maruz kalacağı gürültü seviyesi belirlenen sınırlara indirilmelidir.
- Binalarda ses yalıtımı sağlanmalıdır.
- Radyo, televizyon ve müzik aletlerinin evlerde seslerinin yükseltilmemesi gerekmektedir.



Motorlu taşıtlar ses kirliliğine neden olur.



Ses kirliliği insanları strese sokar.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. İnsanda aşağıda verilen durumlardan hangisi gürültü kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkmaz?

- A) Dikkat dağınıklığı
- B) Düzenli ve rahat uyku uyuması
- C) Yüksek tansiyon
- D) İşitme kaybı
- E) Stres

Çözüm:

Gürültü kirliliğine bağlı olarak dikkat dağınıklığı, stres, işitme kaybı ve strese bağlı yüksek tansiyon görülür.

Gürültü kirliliğinde düzenli ve rahat uyku uyunmayabilir.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Aşağıdakilerden hangisi gürültü kirliliğini önlemek için alınacak tedbirlerden biri değildir?

- A) İş yerlerinde gürültü seviyesi en aza indirilmelidir.
- B) Toplu taşıma araçları kullanılmalıdır.
- C) Gereksiz yere korna çalınmalıdır.
- D) Taşıtlara egzoz susturucu takılmalıdır.
- E) Binalarda ses yalıtımı yapılmalıdır.

1-C



010E0C91



BİLGİ

27.11 - Besin Kirliliği

Biyolojik (Fiziksel) Kirlenme

Gıdaların üretim aşamasında iken gerekli hijyene dikkat edilmemesi, ambalajlamanın elle yapılması, pazarlama sırasında besinlerin bozulması vb. faktörler besinlerde biyolojik kirlenmeye neden olur. Ayrıca çeşitli besinlerle bulaşan Salmonella vb. bakteriler insanlarda; ateş mide krampı baş ağrısı ve mide bulantısına neden olabilir.

Kimyasal Kirlenme

Besinlerin içeriğinde bulunan toksik maddeler, mikrop zehirleri, antibiyotikler, tarım ilaçları, ağır metaller, katkı maddeleri, plastik atıklar vb. faktörler besin zehirlenmelerine yol açabilir.

Örneğin; bilinçsiz olarak kullanılan tarım ilaçları besinlerin yapısına katılır. Hayvancılıkta kullanılan antibiyotik ise hayvanlardan elde edilen süt ve et ürünleri aracılığı ile insanlara ulaşır.

Radyolojik Kirlenme

Etrafa yayılan radyasyon, besin kirliliğinin oluşmasında etkili faktörlerden biridir.

Örneğin; Çernobil faciasında etrafa yayılan radyasyon Karadeniz Bölgesi'nde balık, çay ve fındık gibi ürünlerin zarar görmesine neden olmuştur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Meyve ve sebzelerin;

- I. bol su ile yıkanması,
- II. organik tarım ile üretilmesi,
- III. sağlıklı koşullarda saklanması

durumlarından hangileri besin kirliliğinin önüne geçmekte etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Çözüm:

Meyve ve sebzelerin bol su ile yıkanması ve sağlıklı ortam koşullarında saklanması gerekir. Bu ürünlerin organik tarım ile üretilmesi gerekir.

Cevap E

2. Gıda zehirlenmesi olan bir insanda;

- I. kusma,
- II. karın ağrısı,
- III. ishal

belirtilerinden hangileri gözlenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Çözüm:

Gıda zehirlenmesi olan bir insanda ishal, kusma ve karın ağrısı görülebilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Et, kümes hayvanları, yumurta ile bulaşan Salmonella bakterisi kişiye,

- I. bulantı,
- II. mide krampları,
- III. baş ağrısı,
- IV. ateş

belirtilerinden hangilerine neden olabilir?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

2. Besinlerde fiziksel kirlenmede;

- I. metal parçalarının besine değmesi,
- II. sigara külünün besine karışması,
- III. besinin taşındığı çuval ipliğinin ekmek hamuruna karışması,
- IV. kıl, tırnak vb. yapıların besine düşmesi

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) I, II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

1-E

2-E



010F0F79

TEST 1

27. SEANS: GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

1. Aşağıda verilenlerden hangisi hava kirliliğinin olumsuz etkilerinden biri değildir?

- A) Ozon tabakasının incilmesi
- B) İnsanlarda ishal hastalığının artması
- C) Asit yağmurları
- D) Küresel ısınma
- E) Sera etkisi

2. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüşümün yararlarından biri değildir?

- A) Çevre kirliliğinin azalması
- B) Doğal kaynaklarımızın azalması
- C) Atık madde miktarının azalması
- D) Ülke ekonomisine katkı sağlanması
- E) Enerji tasarrufunun sağlanması

3. I. Ormanların yakılarak tarla açılması
II. Tarım topraklarının hatalı işlenmesi
III. Çayır ve meraların hatalı kullanılması
Yukarıdaki verilen faktörlerden hangileri toprak kirliliğinde etkilidir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Toprak kirliliğine neden olan atık maddeler;

- I. katı,
- II. sıvı,
- III. radyoaktif

formlardan hangileri şeklinde olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Hava kirliliğinin nedenlerinden biri sanayi kaynaklıdır. Buna göre;

- I. sanayi tesislerinin uygun olmayan yerlere kurulması,
- II. gelişmiş teknolojinin kullanılmaması,
- III. arıtma tesislerinin yetersizliği

faktörlerinden hangileri hava kirliliğinde etkilidir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Küresel ısınma canlı türlerinin sayısı ve çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyebilir.

Küresel ısınma, canlı türlerinin;

- I. korunma,
- II. üreme,
- III. beslenme

özelliklerinden hangilerini olumsuz yönde etkileyebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-B

2-B

3-E

4-E

5-E

6-E



017F03BA

1. Suda bitki ve bazı alglerin çoğalmasına bağlı olarak görülen ötrofikasyon olayı ile ilgili,

- I. Sudaki oksijenin azalmasına neden olabilir.
- II. Sudaki kirliliği artırabilir.
- III. Ötrofikasyonlu suda azot, fosfor gibi bileşiklerin miktarı fazladır.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Suyun kalitesi belirlenirken suyun;

- I. fiziksel,
- II. kimyasal,
- III. biyolojik

özelliklerinden hangilerine bakılır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

- 3. I. Kızartma yağlarının lavaboya dökülerek su kaynaklarına karışması
- II. Plastik şişe, pil, teneke vb. maddelerin denizlere ve göllere atılması
- III. Deniz kazaları sonucu akaryakıt taşıyan gemilerdeki petrol vb. maddelerin sulara karışması

Yukarıdaki olaylardan hangileri su kirliliğine neden olabilir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. Erozyon ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Toprağın verimli tabakasının su kaynaklarına taşınması erozyon ile olur.
- B) Erozyon toprağın verimsizleşmesine neden olur.
- C) Su kirliliğini azaltır.
- D) Tarımsal üretimi olumsuz yönde etkiler.
- E) Yeşil alanların artırılması erozyonu azaltabilir.

5. Aşağıdakilerden hangisi radyasyon kirliliğini önlemek ve radyasyondan korunmak için yapılmaz?

- A) İnsanları radyasyon kirliliğinin önlenmesi konusunda bilinçlendirme
- B) Röntgen cihazı kullanmanın yaygınlaştırılması
- C) Güneşin zararlı ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını önleyen ozon tabakasını koruma
- D) Radyasyon yayılımının fazla olduğu yerlere çalışan kişileri bilinçlendirme
- E) Radyasyon yayan cihazların kullanımına dikkat etme

6. **Radyasyon kirliliğine;**

- I. nükleer denemelerde ortaya çıkan radyoaktif maddelerin çevreyi kirlilemesi,
- II. televizyon, bilgisayar, röntgen, tomografi vb. cihazlardan çıkan radyoaktif maddelerin çevreyi kirlilemesi,
- III. nükleer santrallerde patlamaların meydana gelmesi,
- IV. atom bombalarının atılması

durumlarından hangileri neden olabilir?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

7. Aşağıda verilenlerden hangisi toprağın verimliliğini azaltıcı yönde etki göstermez?

- A) Deterjanlı suların toprağa boşaltılması
- B) Asit yağmurlarının toprağa karışması
- C) Ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmesi
- D) Endüstriyel atıkların toprağa atılması
- E) DDT ve benzeri tarım ilaçlarının bilinçsizce kullanılması



TEST 3

27. SEANS: GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

1. Aşağıda verilen alet ve makinaların hangisi yüksek man-yetik alana sahip değildir?

- A) Fotokopi makinası
- B) Tıraş bıçağı
- C) Saç kurutma makinesi
- D) Dizüstü bilgisayar
- E) Cep telefonu

2. Yatılan ortamda gürültünün olmasına bağlı olarak kişide uyku sonrası görülen bazı gürültü etkileri oluşabilir.

Aşağıdakilerden hangisi uyku sonrası görülen gürültü etkile-rinden biri değildir?

- A) Yorgunluk
- B) Zinde olma
- C) Performansın düşmesi
- D) Baş ağrısı
- E) Ruhsal durum değişimi

3. Bir besinin üretiminde önerilen miktarın üzerinde gıda katkı maddesinin kullanılması;

- I. fiziksel kirlenme,
- II. kimyasal kirlenme,
- III. biyolojik kirlenme

çeşitlerinin hangilerine örnek olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. İnsanlar üzerinde olumsuz etki yaratan bir anlam ifade etme-yen ve istenmeyen seslere gürültü denir.

Sesin şiddeti aşağıdaki değerlerden hangisi ile ölçülür?

- A) İnç
- B) Metre
- C) Desibel
- D) Megahertz
- E) Kilowatt saat

5. Gıda zehirlenmesinde etkili olan bakteri;

- I. pastörize edilmemiş süt,
- II. arıtılmamış su,
- III. kırmızı et,
- IV. çiğ kümes hayvanı eti

besin örneklerinden hangileri ile insana bulaşarak zehir-lenmeye neden olabilir?

- A) I ve IV
- B) I, II ve III
- C) II, III ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

6. Besinlerin bozulmaması için saklama süreleri ve sıcaklık de-ğerleri önemlidir.

Aşağıdaki tabloda bazı besinlerin saklama değerlerine ait bilgi-ler verilmiştir.

Besin türü	Sıcaklık (°C)	Süre (gün)
Et	0-2	3-5
Balık	-1	1-2
Yumurta	4-7	7
Süt	3-4	1
Yumuşak meyve	4-7	1
Sert meyve	4-7	14
Soğan, patates	15-20	15-20
Yeşil sebzeler	4-7	5

Bu tabloya göre diğerlerine göre daha düşük sıcaklıkta bekletilmesi gereken besin (1) ve uygun sıcaklıkta en uzun süre saklanabilen besin (2) hangileridir?

- | | |
|----------------|----------------|
| 1 | 2 |
| A) Balık | Soğan, patates |
| B) Et | Balık |
| C) Süt | Yumuşak meyve |
| D) Yeşil sebze | Sert meyve |
| E) Yumurta | Et |

1-B

2-B

3-B

4-C

5-E

6-A



018D0D8C

1. Yer altı sularındaki kirlilik insan faaliyetlerinden veya doğal olaylardan kaynaklanabilir.

Aşağıdakilerden hangisi insan kaynaklı kirliliklerden biri değildir?

- A) Tarımsal ilaçlar ve gübreleme
- B) Doğal afetler
- C) Evsel atıklar
- D) Sanayi atıkları
- E) Yer altı sondaj kuyularının hatalı inşası

2. İçme suyunun kalitesi ile ilgili,

- I. Suyun sertliğinin belirlenmesinde içerisinde bulunan magnezyum (Mg^{+2}) ve kalsiyum (Ca^{+2}) iyonları etkilidir.
- II. Kalsiyum ve magnezyum iyonlarının yoğun olduğu sert sular içmek için uygun değildir.
- III. Suda sertliğe neden olan iyonlar topraktan alınmalıdır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi yaban hayatını tehdit eden etkenlerden biri değildir?

- A) Avlanma yasağına uyulması
- B) Plansız kentleşme
- C) Ormanların tahrip edilmesi
- D) Baraj yapımı
- E) Bilinçsiz tarım

4. I. İnsanları erozyonun önlenmesi konusunda bilinçlendirme
II. Tarım alanlarında bilinçli tarım yapma
III. Verimli toprak alanlarını doğru şekilde kullanma
IV. Boş arazileri uygun olarak ağaçlandırma

Yukarıda verilenlerden hangileri erozyonun önlenmesi için alınması gereken önlemlere örnektir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

5. Bilim insanları biyoteknolojik yöntemlerle su kaynaklarının kenti içinde yaşayan canlılar tarafından temizlenmesini sağlayan uygulama başlatmışlardır.

Bu uygulama aşağıdakilerden hangisi ile adlandırılabilir?

- A) Ötrofikasyon
- B) Otobiyolojik temizlenme
- C) Sera etkisi
- D) Biyolojik birikim
- E) Küresel ısınma

6. Erozyon;

- I. yeryüzünün coğrafi şeklinin değişmesi,
- II. toprağın verimliliğini kaybetmesi,
- III. toprağın üst tabakasında yer alan canlıların ölmesi

durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Biyoloji dersinde öğretmen öğrencilerinden "Radyasyondan nasıl korunabiliriz?" sorusuna cevapların yazılı olduğu pankartlar hazırlamalarını istemiştir.

Aşağıdaki pankart yazılarından hangisi bu sorunun cevabı olamaz?

- A) Kullanmadığımız elektrikli aletleri sürekli açık tutmalıyız.
- B) Elektrikli tıraş makinesini şarjlı kullanmayı tercih etmeliyiz.
- C) Yatak odasında TV ve bilgisayar bulundurmamalıyız.
- D) Saç kurutma makinesini sürekli kullanmak yerine aralıklarla kısa süreli kullanmalıyız.
- E) Cep telefonunu kulaklıkla kullanmalıyız.

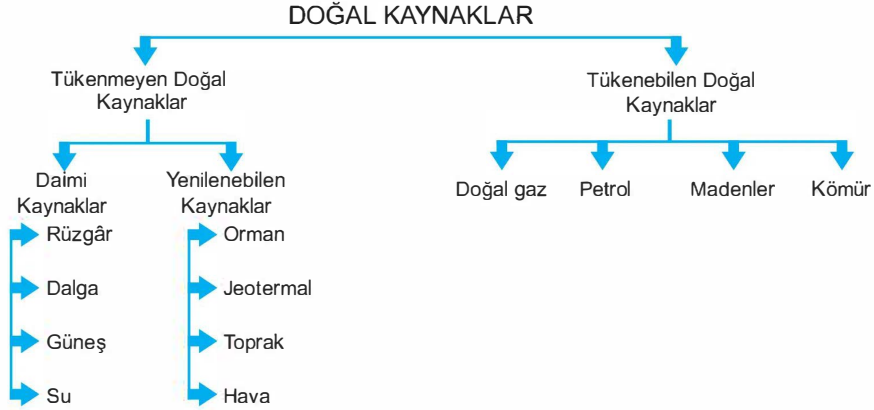


28. SEANS | DOĞAL KAYNAKLAR, BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK



BİLGİ

28.1 - Doğal Kaynaklar



28.2 - Sürdürülebilirlik

Biyolojik sistemlerin çeşitliliğinin ve üretkenliğinin devamlılığının sağlanmasına **sürdürülebilirlik** denir. Sürdürülebilir kalkınmanın üç ana boyutu vardır.

- I. Sosyal boyut
- II. Ekonomik boyut
- III. Çevresel boyut

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. I. Plastik poşet
II. Pet şişeler
III. Plastik saklama kapları
IV. Deterjan ambalajları
- Yukarıda verilenlerden hangilerinin günlük hayatta kullanımının artması sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkileyebilir?**

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Günlük hayatta;

- plastik poşetler,
- pet şişeler,
- plastik saklama ve deterjan kaplarının kullanımının artması sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkiler.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliği oldukça önemlidir. **Doğal kaynaklarımızdan olan ormanlar;**
- I. erozyon, çığ, sel, heyelan gibi afetleri önleme,
 - II. yağış miktarını artırarak topraktaki su dengesini koruma,
 - III. fotosentez yoluyla havadaki karbondioksit miktarını azaltma
- özelliklerinden hangilerine sahiptir?**
- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III
2. Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilen doğal kaynaklara örnek değildir?
- A) Hava B) Rüzgâr C) Toprak
D) Jeotermal E) Orman

1-E

2-B



018E00B8



BİLGİ

28.3 - Doğal Kaynakların Dengeli ve Geri Kazanımlı Kullanılması

Doğal kaynaklar, yenilenebilir ya da yenilenemez özellikte olabilir. Doğal kaynaklardan sürekli yararlanmak için uygun teknikler kullanılmalı, gerekli önlemler alınmalıdır. Organik atıklar ekolojik döngü sonucunda yeniden kullanılacak hâle gelir. Ekolojik döngü, atıklardaki organik maddelerin mikroorganizmalar tarafından ayrıştırılarak yeni ürünlerin oluşması demektir. Böylece atıklar yeni ürünlerin oluşturulmasında ham madde olarak kullanılır. Ayrıca atık sular da yeniden kullanılabilir. Ekolojik döngü yoluyla yeniden kullanılmayan az miktardaki atık madde, çevreye zarar vermemesi için arıtılmalıdır.

Ekolojik uygulamalar; belediyeler tarafından da benimsenmeli, bu amaçla çöp fabrikaları kurulmalı, atıkların önemli bir bölümü yeniden kullanıma sunularak yararlı hâle getirilmelidir. Böylece çevre kirliliği de önemli ölçüde azalacaktır.

Geri dönüşüm uygulamalarının başlıca faydaları şunlardır.

1. Doğal kaynakların korunması
2. Enerji tasarrufu sağlanması
3. Atık miktarının azalması
4. Geleceğe ve ekonomiye yatırım yapılması

28.4 - Ekolojik Ayak İzi

Ekolojik ayak izi, insanların yaşaması için gerekli kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi amacıyla kullandıkları biyolojik alanı gösteren ölçüdür. Birincil (doğrudan) ve ikincil (dolaylı) ayak izi çeşitleri vardır.

28.5 - Karbon Ayak İzi

Bir bireyin bir yılda doğaya verilmesine neden olduğu toplam karbondioksit miktarının ölçülmesiyle hesaplanan değere **karbon ayak izi** denir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Aşağıda verilenlerden hangisi doğanın korunması için yapılabilecek önemli işlerden biri değildir?

- A) Su kaynaklarının korunması
- B) Türlerin ve ekosistemlerin korunması
- C) Düzenli sanayileşme
- D) Orman tahribatının artırılması
- E) Erozyonun önlenmesi

Çözüm:

Doğanın korunması için;

- su kaynakları korunmalı,
- ekosistemler ve türler korunmalı,
- sanayi bölgeleri kontrol edilmeli,
- orman tahribatları azaltılmalı,
- erozyon önlenmelidir.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Ekolojik ayak izini azaltmak için aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?

- A) Doğal ürünlerin kullanılması
- B) Kullanılan elektronik eşya sayısının azaltılması
- C) Tükettiğimiz yiyecek miktarının artırılması
- D) Isınmada güneş enerjisi kullanılması
- E) Çöplerin geri dönüşümünün sağlanması

2. Bir su ekosisteminde yaşayan (K) canlısının soyunun tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olmasının nedeni;

- I. yaşadığı suyun kirlenmesi,
- II. besin alanının daralması,
- III. avlanma yasağının ihlali

faktörlerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

1-C

2-E



BİLGİ

28.6 - Endemik Tür

Belirli bir bölgeye özgün olan ve böylece çoğunlukla sınırlı bir yayılışa sahip olan türlere **endemik tür** denir.

Türkiye'nin konum olarak dünyanın iki büyük kuş göç yolu üzerinde bulunması, kuşların göç sırasında ülkemizden beslenme ve üreme alanı olarak yararlanmalarını sağlar. Ülkemiz farklı bitki türlerine sahip bir bölge olma bakımından da önemlidir. Örneğin; Anadolu'da yaklaşık olarak 9000 tür bulunmaktadır. Bu türlerin yaklaşık 3000'i Türkiye'ye özgü (endemik) türlerdir. Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgeleri endemik bitki türü bakımından oldukça zengindir.

Gelecek nesillerin devamlılığı için biyolojik çeşitliliğin korunması gerekmektedir. Ayrıca biyolojik çeşitliliğini koruyan ülkeler zamanla dünya ekonomisinde söz sahibi olabilecektir. Bu nedenle; endemik türlerin ve bu türlerin yaşamlarını sürdürdükleri doğal alanların belirlenerek koruma altına alınması, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini olumlu yönde etkileyecektir. Örneğin erdemik bir tür olan safran bitkisi ilaç, kozmetik, baharat, yiyecek sektörlerinde kullanılabilir.



Van kedisi



Kangal köpeği

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK**1. Ülkemizde bulunan;**

- I. Kazdağı göknarı,
- II. Eğirdir karnak meşesi,
- III. Sığla ağacı,
- IV. İspir meşesi

bitki örneklerinden hangileri endemik türdür?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Ülkemizde yetişen;

- Kazdağı göknarı,
- Eğirdir karnak meşesi,
- Sığla ağacı,
- İspir meşesi

endemik tür örnekleridir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

- 1.** Safranbolu'da yetişen ve soğanlı bir bitki olan safran eylül ve ekim aylarında mor çiçekler açar.

Erdemik bir tür olan safran bitkisi;

- I. ilaç,
- II. kozmetik,
- III. baharat,
- IV. lokum ve aşure yapımı

alanlarının hangilerinde kullanılabilir?

- A) I ve III B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

- 2.** I. Genetik çeşitlilik

II. Ekosistem çeşitliliği

III. Tür çeşitliliği

Yukarıdaki faktörlerden hangilerinin niceliğindeki azalma biyolojik çeşitliliği olumsuz yönde etkiler?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-E

2-E

TEST 1

28. SEANS: DOĞAL KAYNAKLAR, BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK



035D0E00

1. Bir ekosistemde,

- A canlısı B canlısını yiyerek beslenmektedir.
- C canlısı B canlısını yiyerek beslenmektedir.

Buna göre, bu canlı gruplarının herhangi birinde meydana gelebilecek bir yok olma;

- I. yok olan canlı grubuyla beslenen canlıları doğrudan etkileme,
- II. biyolojik çeşitliliği olumsuz etkileme,
- III. tür çeşitliliğini azaltma

durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Tükenmeyen doğal kaynaklar;

- I. daimi kaynaklar,
 - II. yenilenebilen kaynaklar
- olmak üzere ikiye ayrılır.

Buna göre;

- a. jeotermal,
- b. toprak,
- c. rüzgâr,
- d. orman,
- e. su

örneklerinin bu kaynak çeşitleri ile eşleştirilmesi hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	a, e	b, c, d
B)	b, d	a, c, e
C)	c, e	a, b, d
D)	a, b, e	c, d
E)	b, d, e	a, c

3. Aşağıda verilenlerden hangileri daimi kaynaklara örnek olamaz?

- A) Su
- B) Güneş
- C) Hava
- D) Rüzgâr
- E) Dalga

4. Ülkemizde;

- I. taş kömürü,
- II. linyit,
- III. doğal gaz,
- IV. petrol ürünleri

örneklerinden hangileri başlıca tükenebilen doğal kaynaklarımıza örnektir?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

5.



Yukarıda amblemi verilen ve açılımı,

“Dünya Doğayı Koruma Vakfı” olan kuruluşun kısa adı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) TEMA
- B) WWF
- C) IUCN
- D) UNESCO
- E) ÇEVKO

1-E

2-C

3-C

4-E

5-B



TEST 2

28. SEANS: DOĞAL KAYNAKLAR, BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

1. Biyolojik çeşitlilik;

- I. genetik çeşitlilik,
 - II. tür çeşitliliği,
 - III. ekosistem çeşitliliği
- olmak üzere üç kısımda incelenir.

Bu çeşitliliklerin tanımları şunlardır:

- a - Bir bölgedeki tür topluluklarını oluşturan tür sayısıdır.
- b - Bir türün gen havuzu içindeki kalıtsal bilgisinin çeşitliliğidir.
- c - Bir bölgedeki farklı türlerin sayısı ve bulunma sıklığıdır.

Buna göre, eşitlik ve tanım eşleştirmeleri aşağıdakilerin hangisinde doru verilmiştir?

	I	II	III
A)	a	c	b
B)	b	a	c
C)	b	c	a
D)	c	a	b
E)	c	b	a

2. Canlı türlerinin nesillerinin tükenmesini;

- I. insan nüfusunun artması,
- II. av yasağının düzenlenmesi,
- III. şehirleşmeye bağlı olarak doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesi

olaylarından hangileri hızlandırılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Belli bir bölgedeki biyolojik çeşitliliğin oluşmasında;

- I. genetik çeşitlilik,
 - II. tür çeşitliliği,
 - III. ekosistem çeşitliliği
- niteliklerinden hangileri etkilidir?**

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Biyolojik çeşitliliğin ekonomiye kazandırdığı değerler oldukça fazladır.

Çeşitli biyolojik çeşitlilik örneği ve ekonomiye katkıları ile ilgili olarak,

- I. Bazı canlıların dış görünüşleri veya iç yapıları birçok maddenin üretiminde model olarak kullanılabilir.
- II. Çeşitli bitkiler tıp, tarım ve endüstri alanında kullanılabilir.
- III. Çeşitli bitki ve hayvan türlerinin bulunduğu millî parklar turizme önem kazandırmaktadır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. Aşağıda verilen hayvanlardan hangisi Türkiye'deki endemik tür örneklerinden biri değildir?



Hamster



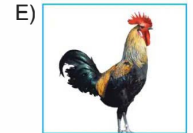
Ankara keçisi



Van kedisi



Sivas kangalı



Denizli horozu

6. Ülkemizde biyolojik çeşitliliğin zengin olmasında;

- I. Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları arasında köprü oluşturan coğrafi bir konuma sahip olması,
 - II. Akdeniz, Karadeniz ve karasal iklim tiplerinin bir arada görüldüğü bir ülke olması,
 - III. Üç tarafımızın denizlerle çevrili olması,
 - IV. endemik türler açısından zengin olması
- özelliklerinden hangileri etkilidir?**

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

TEST 3

28. SEANS: DOĞAL KAYNAKLAR, BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK



036F03C7

1. Tür çeşitliliği ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Dünya'da tür zenginliği ekvatordan kutuplara doğru gittikçe artar.
- B) Tür sayısının çokluğu genetik zenginliğin göstergesidir.
- C) Doğal afetler tür çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyebilir.
- D) Aşırı avlanma tür çeşitliliğini olumsuz yönde etkiler.
- E) Şehirleşmeyle doğal yaşam alanlarının tahribi tür çeşitliliğinde etkilidir.

2. Bir bölgede biyoçeşitliliğin azalmasında;

- I. canlılara ait yaşam alanlarının ortam şartlarının iyileştirilmesi,
 - II. ortama yabancı türlerin girmesi,
 - III. besin zincirindeki bozulmalar
- durumlarından hangileri etkili olabilir?**

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Biyolojik çeşitliliği;

- I. iklim,
 - II. yer şekilleri,
 - III. av - avcı ilişkileri,
 - IV. toprak yapısı
- faktörlerinden hangileri etkileyebilir?**

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdakilerden hangisi gönüllü çevre kuruluşlarından biri değildir?

- A) Türkiye Erozyonla Mücadele ve Ağaçlandırma Vakfı (TEMA)
- B) Dünya Sağlık Örgütü (WHO)
- C) Çevre ve Kültür Değerlerini Koruma ve Tanıtma Vakfı (ÇEKÜL)
- D) Çevre Gönüllüleri Derneği
- E) Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO)

5. Biyolojik çeşitliliğin korunması için aşağıdaki çalışmalardan hangisi yapılmaz?

- A) Canlının, içinde yaşadığı doğal ortam içinde korunması
- B) Millî park, tabiat parkı, gen koruma alanları vb. oluşturulması
- C) Çevreyi koruma işinin sadece kurum ve kuruluşlara bırakılması
- D) Koruma altına alınacak canlıya ait genetik materyalin korunması
- E) Erozyonu önleme çalışmalarına hız verilmesi

6. Aşağıda verilen bitkilerden hangisi Türkiye'deki endemik tür örneklerinden biri değildir?



Amasya Adaçayı



Madımak



Çiğdem



Papatya



Kekik

1-A

2-D

3-E

4-B

5-C

6-D



UYGULAMA TESTİ 1

GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

1. Aşağıda verilen hastalıklardan hangisi hava kirliliğinin solunum sistemini etkilemesi sonucu ortaya çıkmaz?

- A) Nefes darlığı
- B) Ürtiker
- C) Kronik bronşit
- D) Akciğer kanseri
- E) Astım

2. Küresel ısınmanın oluşmasında sera gazlarının atmosferdeki miktarlarının artışı etkili olmaktadır.

Aşağıda verilenlerden hangisi atmosfere salınan sera gazlarının azalmasına neden olur?

- A) Sanayileşmenin hızlanması
- B) Fosil yakıt tüketiminin artması
- C) Nüfusun hızla artması
- D) Ağaçlandırma çalışmalarla hız verilmesi
- E) Ormanların yok edilmesi

3. Küresel ısınma;

- I. hava sıcaklığı ortalamalarında artma,
- II. deniz suyu seviyesinde yükselme,
- III. buzullarda erime,
- IV. kıyı ekosistemlerinde değişme

olaylarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve IV
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II, III ve IV

4. Aşağıda verilen maddelerden hangisi kloroflorokarbon içermez?

- A) Traş köpükleri
- B) Aerosoller
- C) Bulaşık makinesi
- D) Yangın söndürücüler
- E) Saç spreyleri

5. Atmosferde sera etkisini ortaya çıkaran gazların miktarının artmasına bağlı olarak dünyanın ortalama sıcaklığının artması olayı aşağıdakilerden hangisi ile adlandırılır?

- A) Erozyon
- B) Küresel ısınma
- C) Ötrofikasyon
- D) Geri dönüşüm
- E) Mutasyon

6. Ozon tabakası ile ilgili olarak,

- I. Güneşten gelen mor ötesi ışınların yeryüzüne ulaşmasını engeller.
 - II. Ozon tabakasının incelmesinde kloroflorokarbon gazları etkilidir.
 - III. Ozon tabakasının incelmeye canlılarda kanser riskini artırır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-B

2-D

3-E

4-C

5-B

6-E



037D0AD5

1. Karbon ayak izi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir birey yolculuklarda uçak kullanımını artırarak karbon ayak izini azaltabilir.
- B) Bir bireyin bir yılda doğaya verilmesine neden olduğu toplam karbondioksit miktarının ölçülmesi ile hesaplanır.
- C) Genellikle kg veya ton ile ifade edilir.
- D) Bir birey toplu taşıtları kullanarak karbon ayak izini azaltabilir.
- E) Fosil yakıt kullanımının azaltılması, karbon ayak izini olumlu etkiler.

2. Aşağıdakilerden hangisi tükenmeyen doğal kaynaklardan biri değildir?

- A) Güneş
- B) Jeotermal
- C) Doğal gaz
- D) Orman
- E) Dalga

3. Ekolojik ayak izi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İlk olarak Dr. Rees, Dr Wackernagel ve arkadaşları tarafından ortaya atılmıştır.
- B) İnsanların yaşaması için gerekli kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi amacıyla kullandıkları biyolojik alanı gösteren bir ölçüdür.
- C) Birincil ve ikincil ayak izi olarak ikiye ayrılır.
- D) Her ülkenin ekolojik ayak izi kesinlikle aynıdır.
- E) Ekolojik ayak izi hesaplamasında, Tüketim X Nüfus X Üretim alanı formülünden yararlanılır.

4. Madenlerin günlük hayatımızda kullanım yerleri oldukça geniştir. Aşağıda verilen maden ve başlıca kullanıldığı alan eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Bakır - Elektrik ve elektronik sanayisinde ham madde
- B) Kükürt - Tarım ilaçları ve gübre yapımı
- C) Bor - Jet ve roket yakıtı
- D) Çinko - Cam sanayisinde ham madde
- E) Cıva - Eczacılık

5. Doğal kaynakların sürdürülebilirliği;

- biyolojik
- ekonomik
- sosyolojik

bakımdan değerlendirilebilir.

Buna göre,

- I. Güneş panelleri sayesinde doğal güneş enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülebilir.
- II. Dağ, göl, mağara, çağlayan gibi oluşumlar turizmde doğal kaynak olarak kullanılabilir.
- III. Jeotermal sular tıbbi amaçlı kullanımının yanında evsel ve endüstriyel ısıtma amaçlı olarak kullanılabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Nüfus artışının sürdürülebilirliğe bazı etkileri vardır.

Aşağıdakilerden hangisi nüfus artışının sürdürülebilirliğe olan olumsuz etkilerinden biri değildir?

- A) Fosil yakıt kullanımının artmasına bağlı olarak hava kirliliğinin artması
- B) Ormanlık alanların tarım alanına dönüşmesi
- C) Ülke ekonomisinin büyümesi
- D) Konut yapımı için daha fazla alana ihtiyaç duyulması
- E) Biyoçeşitliliğin azalması

1-A

2-C

3-D

4-D

5-E

6-C



29. SEANS | HÜCRE DÖNGÜSÜ, MİTOZ BÖLÜNME



BİLGİ

29.1 - Hücre Döngüsü

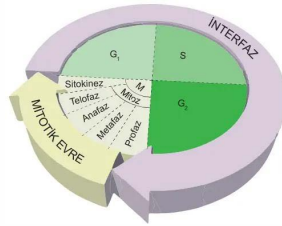
Ökaryot bir hücrenin bölünme nedenleri şunlardır.

- Hücrede sitoplazma miktarı / çekirdek miktarı oranının artması bölünmeye neden olur.
- Hücrede hacim (r^3) / yüzey (r^2) oranının artması bölünmeye neden olur.
- Hücrede çekirdeğin bölünme komutunu vermesi ile hücre bölünür.

Bir hücrenin bölünmeye başlamasından bir sonraki bölünmeye kadar geçen zaman aralığına **hücre döngüsü** denir.

Hücre döngüsü;

- interfaz (hazırlık)
 - mitotik evre
- olmak üzere iki temel kısımda incelenir.



Interfaz:

Bu evrede ATP sentezi, protein sentezi, organel sayılarının artışı olaylarında hızlanma olur. Hücrede hacimsel büyüme olur. Ayrıca DNA eşlenmesi gerçekleşir.

Mitotik Evre (M):

Çekirdek bölünmesi ve sitoplazma bölünmesinden meydana gelir.

29.2 - Karyokinez (Çekirdek Bölünmesi)

Mitoz Bölünme;

- Karyokinez (çekirdek bölünmesi)
 - Sitokinez (sitoplazma bölünmesi)
- olmak üzere iki temel kısımda incelenir.

Karyokinez; profaz, metafaz, anafaz, telofaz olarak dört kısımda incelenir.

Profaz:

- Çekirdek zarı ve çekirdekçik erir.
- Kromatin iplikler kromozamlara dönüşür. (Her bir kromozom 2 kardeş kromatitten oluşur. Bunlar sentromer ile birbirine bağlanır.)
- İğ iplikleri oluşur.

Metafaz:

- Kromozomlar kinetokorları ile iğ ipliklerine tutunarak hücrenin ekvatorial düzlemine dizilir.

Anafaz:

- Kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.

Telofaz:

- Çekirdek zarı ve çekirdekçik oluşur.
- Kardeş kromatitler kromatin ipliklere dönüşür.
- İğ iplikleri kaybolur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

- Interfaz evresindeki bir hücrede aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi bu hücrenin bölüneceğine kesin kanıttır?

- Organel sayılarının artması
- Protein sentezinin hızlanması
- DNA'nın kendini eşlemesi
- ATP sentezinin olması
- DNA'dan mRNA sentezlenmesi

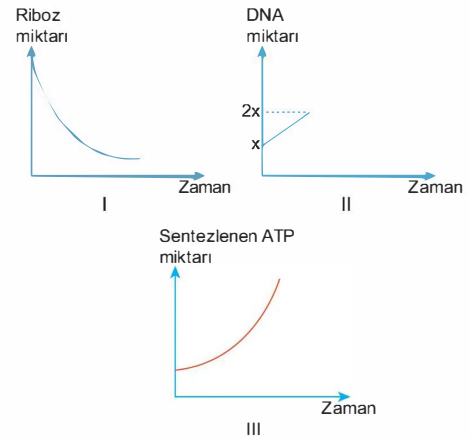
Çözüm:

Hücrelerde organel sayısının artışı, protein sentezinin hızlanması, ATP ve RNA sentezinin olması hücrenin bölüneceğini kanıtlamaz. Bir hücrede DNA'nın eşlenmesi ise o hücrenin bölüneceğine kesin kanıttır.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORUSU

- Ökaryot bir bitki hücresinde,



Yukarıdaki grafik değişimlerinden hangilerinin gerçekleşmesi bu hücrenin interfazın S evresinde olduğunu kesin kanıttır?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III

1-B



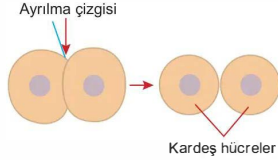
038D055B



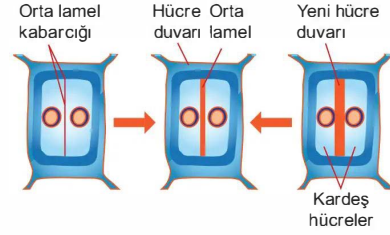
BİLGİ

29.3 - Sitokinez (Sitoplazma Bölünmesi)

- Sitokinez olayı iki yavru hücrenin oluşmasını sağlar.
- Hayvan hücrelerinde mikrofilamentler, hücrenin sitoplazmasının dıştan içe doğru boğumlanmasında görev alır. Bu hücrelerde halkanın kasılıp daralması sonucu sitoplazma dıştan içe doğru bölünür.



- Bitki hücrelerinde bulunan hücre duvarı boğumlanmaya engel olduğu için telofaz evresinde oluşan kesecikler hücrenin ekvatorial düzleminde birikerek içten dışa doğru orta lamel oluşturur.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. Bitki ve hayvan hücrelerinin sitoplazma bölünmeleri ile ilgili,

- Bitki hücreleri dıştan içe doğru boğumlanarak bölünür.
- Hayvan hücrelerinin bölünmesinde mikrofilamentler etkilidir.
- Hayvan hücreleri içten dışa doğru bölünür.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

- Bitki hücreleri içten dışa doğru keseciklerin oluşturduğu orta lamel ile bölünür (I yanlış).
- Hayvan hücrelerinin bölünmesinde mikrofilamentler etkilidir (II doğru).
- Hayvan hücreleri dıştan içe doğru boğumlanarak bölünür (III yanlış).

Cevap B

2. Bitki ve hayvan hücrelerinde;

- sitoplazma bölünmesi,
- sentromer ayrılması,
- iğ ipliği oluşumu

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

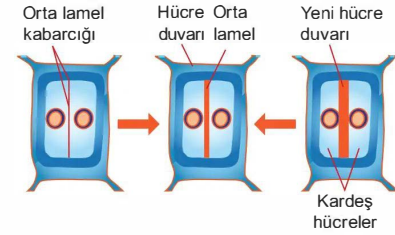
Çözüm:

Bitki ve hayvan hücrelerinde sitoplazma bölünmesi ve iğ ipliği oluşumu ortak olarak gerçekleşir. Ayrıca anafaz evresinde sentromer ayrılması ile kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

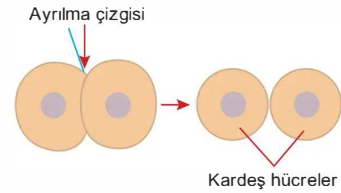
1.



Sitoplazma bölünmesi yukarıda verilen bir hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitki hücresidir.
B) Sitoplazma bölünmesi orta lamel ile olur.
C) Sentrozomu yoktur.
D) Sitoplazma bölünmesi dıştan içe doğrudur.
E) Selüloz yapılı hücre duvarı vardır.

2.



Sitoplazma bölünmesi yukarıda verilen hücrede aşağıdaki organellerden hangisi bulunmaz?

- A) Endoplazmik retikulum B) Kloroplast
C) Sentrozom D) Golgi cisimciği
E) Koful

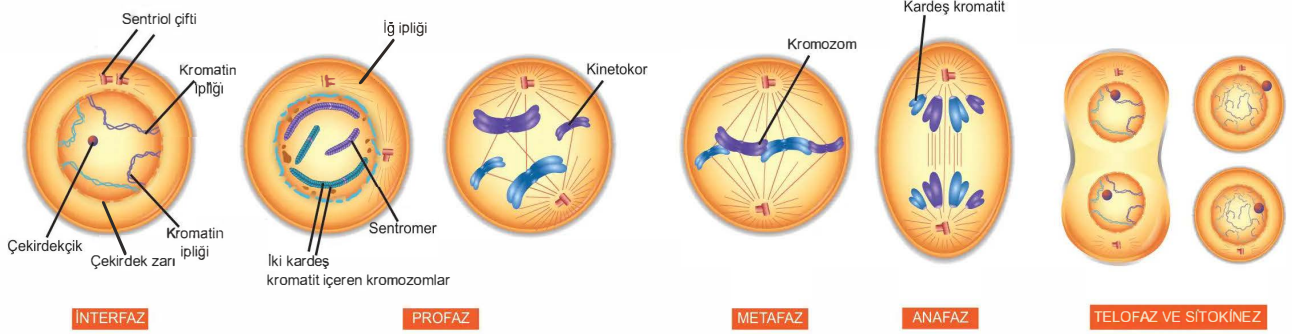
1-D

2-B



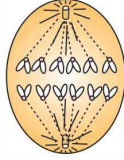
BİLGİ

29.4 - Mitoz Bölünme Evreleri



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



Bir hücrenin mitoz bölünmenin bir evresindeki şekli yukarıdaki gibidir.

Bu hücre ile ilgili olarak,

- I. $2n = 6$ kromozomludur.
- II. Anafaz evresindedir.
- III. Hayvan hücresidir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

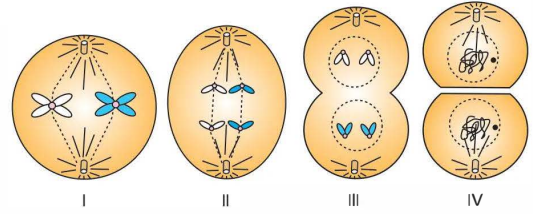
Çözüm:

- Bu hücrede toplam 12 kromatit olduğuna göre, hücre $2n = 6$ kromozomludur.
 - Her bir kromozom 2 kardeş kromatitden oluşur.
 - Kardeş kromatitler zıt kutuplara çekildiği için anafaz evresindedir.
 - İğ ipliği oluşumu sentriyollerle olduğu için hayvan hücresidir.
- Bu nedenle verilen öncülerin tümü bu hücre ile ilgili doğru ifadelerdir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

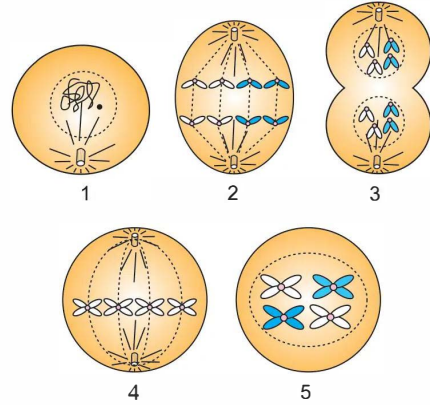
1.



Mitoz bölünmeyle ilgili yukarıdaki olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV C) II - I - IV - III
D) III - I - IV - II E) IV - III - II - I

2.



$2n = 4$ kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünme evreleri yukarıda numaralarla verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) 1 - Metafaz B) 2 - Anafaz C) 3 - Profaz
D) 4 - Sitokinez E) 5 - Telofaz

1-A

2-B



042F049A



BİLGİ

29.5 - Bitki - Hayvan Hücrelerinin Bölünmesinde Görülen Farklılıklar

- Hayvan hücrelerinde sitoplazma, mikrofilament ipliklerinin kısılması sonucu dıştan içe doğru boğumlanarak bölünür. Bitki hücrelerinde hücre duvarı boğumlanmayı engellediği için kesecikler hücrenin ekvatorial düzleminde birikerek içten dışa doğru sitoplazmanın bölünmesini sağlar.
- Hayvan hücrelerinde iğ iplikleri interfazda eşlenen sentrozomların birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilmesini sağlar. Gelişmiş bitkilerin hücrelerinde sentrozom bulunmadığı için iğ iplikleri sitoplazmadaki proteinler tarafından oluşturulur.

29.6 - Mitoz Bölünmenin Özellikleri ve Mitozun Canlılar İçin Önemi

- Mitoz bölünme n (haploit) ve 2n (diploit) kromozomlu hücrelerde gerçekleşir.
- Mitoz bölünme geçirecek hücrenin kromozom sayısı ile oluşacak hücrelerin kromozom sayıları aynıdır.

$$n \longrightarrow n$$

$$2n \longrightarrow 2n$$

- Mitoz bölünme sonucu bir hücreden iki hücre oluşur.
- Mitoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirleri ve ana hücre ile aynıdır.
- Mitoz bölünme; çok hücrelilerde büyüme, gelişme, rejenerasyonla üreme, doku tamirini gerçekleştirir. Bir hücrelilerde ise çoğalmayı sağlar.
- İnterfaz evresinde DNA miktarı iki katına çıkar, bölünme sonunda tekrar eski miktarına geri döner.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

- Bitki hücrelerinde mitoz bölünme sırasında gerçekleşen; I. orta lamel ile sitoplazma bölünmesinin gerçekleşmesi, II. kromozomların hücrenin ortasında dizilmesi, III. çekirdek zarı ve çekirdeğin erimesi olaylarından hangileri hayvan hücrelerinde de meydana gelir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- Hayvan hücrelerinde sitoplazma boğumlanarak bölünür. Bitki hücrelerinde hücre duvarı olduğu için orta lamel ile bölünme olur.
- Bitki ve hayvan hücrelerinde kromozomlar hücrenin ortasında dizilir, çekirdek zarı ve çekirdekçik oluşur.

Cevap D

- Hayvan hücrelerinde gerçekleşen; I. sitoplazma bölünmesi, II. DNA'nın eşlenmesi III. kromatin ipliklerin kromozom hâlini alması olaylarından hangilerinin meydana gelme mekanizması bitki hücrelerinde farklılık gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

- Sitoplazma bölünmesi hayvan hücrelerinde boğumlanma, bitki hücrelerinde orta lamel oluşumu ile olur.
- DNA'nın eşlenmesi ve kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi bitki ve hayvan hücrelerinde ortaktır.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORULARI

- Gelişmiş yapıli bitki ve hayvan hücrelerinde mitoz bölünme olayında aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Çekirdekçik erimesi
B) İğ ipliği oluşum mekanizması
C) Kromatin ipliğinin kromozoma dönüşmesi
D) İğ ipliklerinin sentromerlere bağlanması
E) Çekirdek zarı oluşması

- Gelişmiş yapıli bitki hücrelerinde iğ ipliklerinin hayvan hücrelerinden farklı bir mekanizma ile oluşmasının nedeni bitki hücrelerinde aşağıda verilen organellerden hangisinin bulunmamasından kaynaklanır?

- A) Mitokondri B) Sentrozom
C) Golgi cisimciği D) Ribozom
E) Koful

- Gelişmiş bitki ve hayvan hücrelerinde;
 - eşlenen sentrozomlar ile iğ ipliklerinin oluşması,
 - kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi,
 - çekirdek zarının oluşması,
 - kromatitlerin kromatin ipliğine dönüşmesi,
 - boğumlanma ile sitoplazmanın bölünmesi
 olaylarından kaç tanesi ortak olarak gerçekleşir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1-B

2-B

3-C



TEST 1

29. SEANS: HÜCRE DÖNGÜSÜ, MİTOZ BÖLÜNME

1. Ökaryot bir hücrenin bölünmesi için;

- I. hücrenin sitoplazma miktarının artması,
 - II. hücrede hacim / yüzey oranının artması,
 - III. çekirdeğin bölünme komutunu vermesi
- durumlarından hangileri gerçekleşmelidir?**

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Hücre döngüsünde;

- I. interfaz evresi,
 - II. çekirdek bölünmesi,
 - III. sitoplazma bölünmesi
- evrelerinden hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Hücre belirli bir büyüklüğe ulaştığında DNA'da hasar yoksa, ortamda yeterli besin ve büyüme varsa "devam et" sinyali verilir.

Bu durum;

- I. G_1 kontrol noktası,
 - II. G_2 kontrol noktası,
 - III. M kontrol noktası
- çeşitlerinin hangileri ile kontrol edilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Hücrede DNA hasarlarının onarılmaması gibi durumlar sonucu hücrenin kontrolsüz şekilde bölünmesi aşağıdaki durumlardan hangisine doğrudan yol açar?

- A) Hücre sayısında kontrolsüz artışa
B) Hücrede organik madde sentezinin gerçekleşmesine
C) Hücrede ribozom sayısının artmasına
D) ATP sentezinin devam etmesine
E) Madde alışverişinin devam etmesine

5. İnterfaz evresinde;

- I. ATP sentezi,
 - II. protein sentezi,
 - III. organel sayısının artması
- durumlarından hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Hücre döngüsünde;

- I. M,
 - II. G_1 ,
 - III. G_2
- kontrol noktalarının görev alma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) I, III, II B) II, I, III C) II, III, I
D) III, I, II E) III, II, I

1-E

2-E

3-D

4-A

5-E

6-C

TEST 2

29. SEANS: HÜCRE DÖNGÜSÜ, MİTOZ BÖLÜNME



044B0666

1. • Çekirdek zarı ve çekirdekçik erir.
• Kromatin iplikleri kromozomlara dönüşür.
• İğ iplikleri oluşur.
Yukarıdaki olayların tümünün gerçekleştiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

A) Anafaz B) Profaz C) Telofaz
D) Metafaz E) Sitokinez

2. Mitoz bölünmede kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekildiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

A) İnterfaz B) Profaz C) Metafaz
D) Anafaz E) Telofaz

3. Hayvan hücrelerinin mitoz bölünmesinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

A) İğ ipliğinin oluşması
B) Kromatin ipliğinin kromozoma dönüşmesi
C) Sentromer bölünmesi
D) Sentriyol eşlenmesi
E) Ara lamel oluşması

4. Bitki hücrelerinin hayvan hücreleri gibi sitoplazmalarının boğumlanarak bölünmemesinin nedeni aşağıdaki yapılardan hangisinin varlığı ile açıklanır?

A) Ribozom
B) Kloroplast
C) Hücre çeperi
D) Golgi cisimciği
E) Mitokondri

5. Mitoz bölünmede kromozomların en belirgin izlenebildiği evre aşağıdakilerden hangisidir?

A) İnterfaz B) Profaz C) Metafaz
D) Anafaz E) Telofaz

6. Gelişmiş yapılı bitki ve hayvan hücrelerinde mitoz bölünme sırasında aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

A) Kardeş kromatitlerin ayrılması
B) Kromozomların belirginleşmesi
C) Sentriyollerin eşlenmesi
D) Çekirdek zarının kaybolması
E) İki yavru hücrenin oluşması

1-B

2-D

3-E

4-C

5-C

6-C



TEST 3

29. SEANS: HÜCRE DÖNGÜSÜ, MİTOZ BÖLÜNME

1. $2n = 12$ kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmesi sonucu oluşan her bir yavru hücredeki kardeş kromatit sayısı kaçtır?

- A) 6 B) 12 C) 24 D) 32 E) 46

2. Bir hücre üst üste 4 kez mitoz bölünme geçirmiştir. Sonuçta oluşan hücre sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

3. Bir mitoz bölünme ile aşağıdakilerden hangisi sağlanmaz?

- A) Sonuçta dört yavru hücre oluşur.
B) Kromozom sayısı sabit kalır.
C) Kalıtsal çeşitlilik olmaz.
D) Tek hücrelilerde üremeyi sağlar.
E) Haploit ve diploit hücrelerde gerçekleşir.

4. 16 kardeş kromatide sahip bir hücrenin mitoz bölünme sonucunda oluşturduğu her bir yavru hücredeki kromozom sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

5. Mitoz bölünme olayı çok hücrelilerde;

- I. büyüme,
II. gelişme,
III. rejenerasyon,
IV. doku tamiri

durumlarından hangilerini sağlar?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Mikroskopta bir hücrede mitozun metafaz evresinde 24 kromozom gözlenmiştir.

Bu hücrenin geçirdiği anafaz evresinde her bir zıt kutba çekilen kardeş kromatit sayısı kaçtır?

- A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 48

1-C

2-D

3-A

4-C

5-E

6-C

TEST 4

29. SEANS: HÜCRE DÖNGÜSÜ, MİTOZ BÖLÜNME

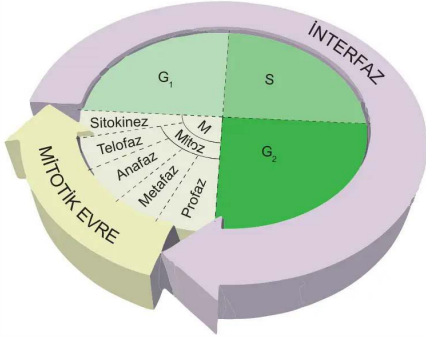


046C09D3

1. Aşağıda verilen kontrol noktalarından hangileri doğrudan bölünme sonucu oluşacak yavru hücrelerdeki kromozom sayısının eşit dağılmasını sağlar?

- A) Yalnız G_1 B) Yalnız G_2 C) Yalnız M
D) G_1 ve M E) G_1 ve G_2

2.



Hücre döngüsüne ait şema yukarıda verilmiştir.

Bu döngü ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İnterfaz; G_1 , S, G_2 olmak üzere üç evreden oluşur.
B) Hücrelerin tümü yaşamlarının çok küçük bir kısmını inter-fazda geçirir.
C) G_1 evresinde ATP ve protein sentezi artar.
D) Mitotik evre sırasında genetik bilgi yavru hücrelere aktarılır.
E) İnterfazda hücreye bölünme komutu verilir.

3. Hücre bölünmesinin kontrolünde aşağıda verilenlerden hangisi olumsuz yönde etkili değildir?

- A) Sitoplazma oranının artması
B) DNA miktarının iki katına çıkması
C) Hacim artışı
D) Gaz alışverişinin hızlanması
E) Çekirdeğin denetim gücünün yetersizliği

4. Hücre döngüsünün kontrolü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre döngüsünün doğru işleyebilmesi için kontrol noktalarında bazı işlevsel moleküller bulunur.
B) DNA eşlenmesinin doğruluğu kontrol edilir.
C) DNA hasarlarının onarılamaması kansere yol açabilir.
D) Kontrol noktalarında "dur" ve "devam et" sinyalleri döngüyü düzenler.
E) Ortamdaki özgül büyüme faktörleri hücrelerin sürekli bölünmesini sağlar.

5. Bir hücrede;

- I. hacim artışı,
II. sitoplazma miktarının artması,
III. madde alışverişinin olumsuz etkilenmesi

hangilerinin gerçekleşmesi hücrenin bölünmesinde doğrudan etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1-C

2-B

3-D

4-E

5-E



TEST 5

29. SEANS: HÜCRE DÖNGÜSÜ, MITOZ BÖLÜNME

1. Mitoz bölünme sırasında;

- I. DNA eşlenmesi,
 - II. sitokinez,
 - III. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- olaylarının meydana geliş sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

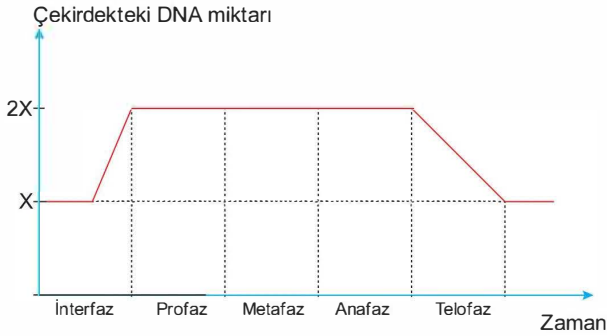
- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) II, I, III E) III, II, I

2. Hayvan hücrelerinde;

- I. çekirdekdeki DNA,
 - II. sitoplazma,
 - III. mitokondri,
 - IV. endoplazmik retikulum
- yapılarının hangilerinin miktarı mitoz bölünmede kesinlikle iki katına çıkar?**

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

3. Aşağıdaki grafik, bir hücrenin mitoz bölünme ve öncesinde çekirdekdeki DNA miktarının değişimini göstermektedir.



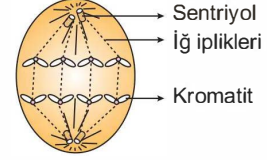
Bu grafiğe göre,

- I. DNA'nın kendini eşlemesi interfaz aşamasında gerçekleşir.
- II. Profaz, metafaz ve anafaz aşamalarında hücre, normal DNA miktarının iki katı kadar DNA bulundurmaz.
- III. Bölünme sonunda oluşan hücrelerin DNA yapıları birbirinden farklıdır.

yorumlarından hangileri yapılabılır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde mitoz bölünme geçirmekte olan diploit bir hücrenin anafaz safhası gösterilmektedir.



Buna göre bu canlının vücut hücrelerinin kromozom sayısı kaçtır?

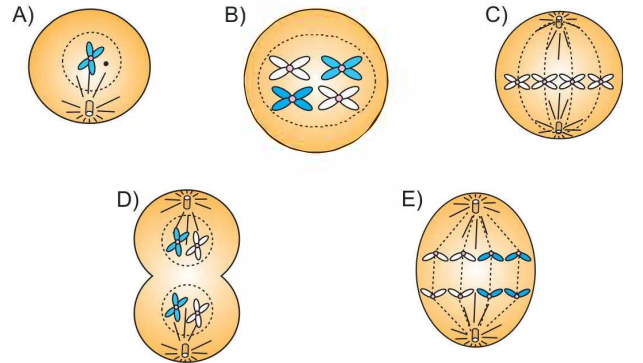
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

5. • Çekirdek zarının oluşması
• Çekirdekçığın oluşması
• İğ ipliklerinin kaybolması
• Kromatin ipliklerinin oluşması

Mitoz bölünmede yukarıda verilen olayların tümünün görüldüğü evre aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Profaz B) Metafaz C) Anafaz
D) Telofaz E) Sitokinez

6. $2n = 4$ kromozomlu bir hücrenin mitoz bölünmesinin metafaz evresi aşağıdakilerden hangisinde gösterilmiştir?



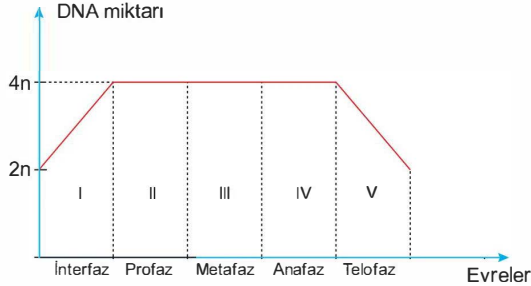
TEST 6

29. SEANS: HÜCRE DÖNGÜSÜ, MİTOZ BÖLÜNME



047D0C06

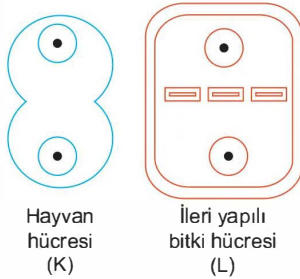
1. Aşağıdaki grafik mitoz bölünme geçiren bir hücredeki DNA miktarını göstermektedir.



Buna göre, hangi evrede kardeş kromatitler birbirlerinden ayrılırlar?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2. İleri yapılı bitki hücresi (L) ve hayvan hücresinde (K) meydana gelen sitokinez şekilleri aşağıda gösterilmiştir.



K ve L hücreleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Her iki hücrede de sitokinez olmaması durumunda çok çekirdekli hücre oluşumu görülür.
B) L'de selüloz çeperin olması sitoplazmada insanda boğumlanmayı engeller.
C) Bölünme sonucu oluşan yeni hücrelerde kromozom sayısı ve hücre içeriği kesinlikle aynıdır.
D) K'da sitoplazma dışarıdan içeri doğru boğumlanır.
E) L'de sitokinez ortadan çevreye doğru ilerler.

3. Hem bitki hem de hayvan hücrelerinde mitoz bölünme görülebilmektedir.

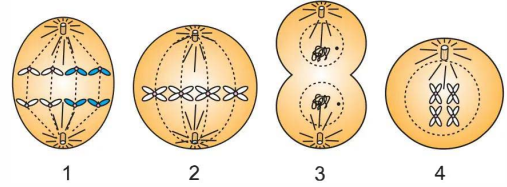
Bitki ve hayvan hücrelerinde görülebilen mitozla ilgili;

- I. sitoplazma bölünmesinin çeşidi,
II. DNA eşlenmesi,
III. kromatitlerin kutuplara çekilmesi

durumlarından hangilerinde farklılık vardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4.



Diploit bir hücrenin mitoz bölünme evreleri yukarıda şematize edilmiştir.

Bu evrelerin adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---------|---------|---------|--------|
| A) | Metafaz | Anafaz | Telofaz | Profaz |
| B) | Anafaz | Metafaz | Telofaz | Profaz |
| C) | Telofaz | Anafaz | Metafaz | Profaz |
| D) | Anafaz | Telofaz | Metafaz | Profaz |
| E) | Profaz | Metafaz | Telofaz | Anafaz |

5. İnsanda aşağıdakilerden hangisi doğrudan mitoz bölünme ile sağlanır?

- A) 2n kromozomlu bir hücrenin bölünme sonucu kromozom sayısının sabit kalması
B) n kromozomlu gametlerin oluşması
C) 2n kromozomlu hücreden, n kromozomlu dört ayrı hücrenin oluşması
D) 4n kromozomlu bir hücreden dört ayrı 2n kromozomlu hücre olması
E) 2n kromozomlu hücrenin kromozom sayısının yarıya inmesi

1-D

2-C

3-A

4-B

5-A



TEST 7

29. SEANS: HÜCRE DÖNGÜSÜ, MITOZ BÖLÜNME

1. Bir bireyde meydana gelen herhangi bir yaralanma sonucu bireyin deri altı dokusu, yara olan kısmı onarmaktadır.

Yeni oluşan dokunun hücrelerinde;

- I. ribozom sayısı,
- II. mitokondri sayısı,
- III. çekirdekteki DNA'nın nitelik ve niceliği

yapılarından hangilerinde farklılık olamaz?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

2. Kolşisin, düşük dozlarda uygulandığında hücre bölünmesi sırasında iğ iplikleri oluşmasını engelleyen bir antibiyotiktir.

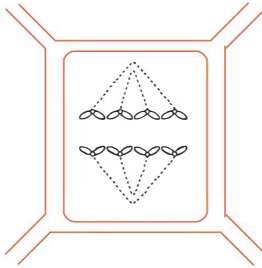
Buna göre bölünmekte olan diploit bir hücreye kolşisin verildiğinde;

- I. anafaz,
- II. interfaz,
- III. metafaz,
- IV. telofaz

evrelerinden hangilerinin gerçekleşmesi engellenmez?

- A) Yalnız II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

3.



Yukarıda şekli verilen $2n = 4$ kromozomlu hücrede meydana gelen hücre bölünmesi için,

- I. Bölünme öncesi kesinlikle DNA sentezi gerçekleşir.
- II. Bölünme sonunda dört hücre oluşur.
- III. Sentrozom eşlenmesi görülür.
- IV. Bölünme sonucu $2n = 4$ kromozomlu hücreler oluşur.
- V. Bölünme sonunda oluşan hücreler genetik olarak birbirinden farklıdır.

özelliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve IV
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) II, IV ve V

4. Aşağıda gelişmiş ökaryot canlıların hücre bölünmeleri sırasında gerçekleştirdikleri bazı olaylar verilmiştir;

- I. Sentrozomun kendini eşlemesi
- II. İğ ipliği oluşumu
- III. Çekirdek zarının oluşumu
- IV. Ara plak oluşumu

Bu olaylardan hangileri aynı hücrede gerçekleşmez?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

5. Bitki ve hayvanların tüm canlı hücrelerinde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşir?

- A) Eşlenen sentriyollerin ayrılması ile iğ ipliklerinin oluşması
- B) DNA'nın eşlenmesi
- C) CO_2 özümleyerek organik madde sentezlenmesi
- D) Sitoplazmanın boğumlanarak bölünmesi
- E) ATP sentezi

6. Bir ökaryot hücrede mitoz bölünme sırasında aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi bu hücrenin bitki veya hayvan hücresi olduğunu gösterir?

- A) Kromozomların ekvatorial düzleme dizilmesi
- B) Eşlenen sentriollerin birbirinden ayrılması
- C) İğ ipliklerinin oluşması
- D) Sitoplazma bölünmesi
- E) Çekirdek zarının erimesi

7. I. Ara lamel oluşumu
II. Sentriollerin görev yapması
III. DNA eşlenmesi
IV. Protein sentezlenmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri bitki ve hayvan hücreleri arasındaki farklılıklara örnektir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve IV

1-C

2-A

3-B

4-B

5-E

6-B

7-A



056C0BBC

1. I. Çok hücreli canlılarda büyüme ve gelişme
II. Kertenkelenin kopan kuyruğunu yenilemesi
III. Diploit hücreden diploit hücrelerin oluşması
Yukarıdakilerden hangileri mitoz bölünme ile gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Hücre bölünmeleri sonucunda;

- I. $2n$ kromozumlu hücreden $\rightarrow$ n kromozumlu hücreler,
II. $2n$ kromozumlu hücreden $\rightarrow$ $2n$ kromozumlu hücreler,
III. n kromozumlu hücreden $\rightarrow$ $2n$ kromozumlu hücreler,
IV. n kromozumlu hücreden $\rightarrow$ n kromozumlu hücreler
Olaylarından hangileri mitoz bölünme ile gerçekleşir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

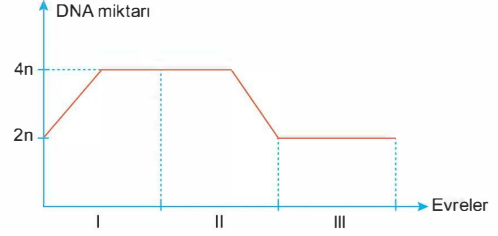
3. Bazı canlıların hücrelerinin kromozom takım sayıları aşağıda verilmiştir.

- I. Haploit (n)
II. Diploit ($2n$)
III. Triploit ($3n$)

Bu hücrelerden hangileri mitoz bölünme geçirebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir hücrenin DNA miktarındaki değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu hücreyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı evrede DNA miktarı iki katına çıkmıştır.
B) Hücre, mitoz bölünme geçirmiştir.
C) II numaralı evrede DNA miktarı yeniden $2n$ olur.
D) III numaralı evrede DNA miktarı yeniden $4n$ olur.
E) Hücreden III numaralı evrenin aralığının sonunda 2 yavru hücre oluşur.

5. Anafaz evresinde her bir kutba 6 kardeş kromatidin çekildiği bir hücrenin bu bölünme sonucu oluşturacağı hücre sayısı ve oluşan her bir hücrenin kromozom sayısı hangisinde doğru verilmiştir?

	Hücre sayısı	Kromozom sayısı
A)	2	4
B)	2	6
C)	2	8
D)	4	6
E)	4	12



30. SEANS | EŞEYSİZ ÜREME



BİLGİ

30.1 - Eşeysiz Üremenin Özellikleri ve Önemi

Eşeysiz üreme ile ata canlıyla aynı kalıtsal özelliklere sahip oğul döller oluşur.

Eşeysiz üremede tek ata birey bulunur. Ökaryot hücreli canlılarda eşeysiz üremenin temelini mitoz bölünme oluşturur.

Eşeysiz üremenin canlılara sağladığı başlıca avantajlar şunlardır:

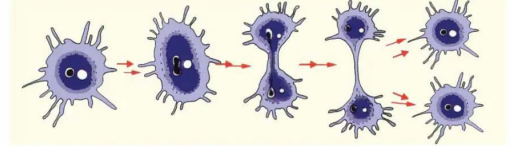
- Canlıların hızlı şekilde çoğalmasını sağlar.
- Özellikle üretilmesi zor olan bitkilerin kısa sürede üretimini gerçekleştirir.
- Canlılardaki olumlu özelliklerin oğul döllere aktarılmasını sağlar.

Eşeysiz üreme çeşitleri şunlardır.

- İkiye bölünme
- Tomurcuklanma
- Sporla üreme
- Doku kültürü yöntemi
- Vejetatif üreme
- Rejenerasyon (Yenilenme)

30.2 - İkiye Bölünme

Bakteriler, arkebakteriler, amip, öglena, paramesyum ve bazı maya mantarları vb. tek hücreli canlılar ikiye bölünerek çoğalır.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Eşeysiz üreme ile ilgili,

- Yavru bireyler tek atadan oluşur.
- Bir kez eşeysiz üreme sonucu oluşan oğul döller birbirleriyle ve ata bireyle farklı genler taşır.
- Oluşan yavru bireylerin çevre şartlarındaki değişikliğe karşı uyum yetenekleri zayıf olabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Eşeysiz üreme ile ilgili,

- Yavru bireyler tek ata bireyden oluşur (I. öncül doğru).
- Temeli mitoz bölünmeye dayandığı için oğul döller birbirleriyle ve ata bireyle aynı genleri taşır (II. öncül yanlış).
- Genetik çeşitlilik sağlanmadığı için oluşan yavru bireylerin çevre şartlarındaki değişikliğe karşı uyum yetenekleri zayıftır (III. öncül doğru).

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Çeşitli canlılarda gerçekleşen üreme örnekleri şunlardır.

- İki ata bireyden kalıtsal yapısı farklı yavru bireylerin oluşması
- Tek ata bireyden kalıtsal yapısı farklı yavru bireylerin oluşması
- Tek ata bireyden kalıtsal yapısı ata bireyle aynı yavru bireylerin oluşması

Bu örneklerden hangileri kesinlikle eşeysiz üremeye aittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Bakterilerde aşağıda verilen eşeysiz üreme çeşitlerinin hangisi görülür?

- A) İkiye bölünme B) Tomurcuklanma
C) Sporla üreme D) Rejenerasyon
E) Vejetatif üreme

1-C

2-A



062A016F



BİLGİ

30.3 - Sporla Üreme

- Sporlar çeşitli canlılarda mitoz veya mayoz bölünme ile oluşabilir.

NOT: Plazmodyum, mantarlar, tohumuz bitkiler ve algler sporla çoğalabilir.

30.4 - Tomurcuklanma

Ana bireyin vücudundan dışarıya doğru oluşan tomurcuk adı verilen çıkıntılar ile yeni canlı meydana gelir. Oluşan yavru canlı ata bireyden ayrılırsa bağımsız olarak yaşamını sürdürür. Ana canlıya bağımlı kalırsa koloni oluşur.

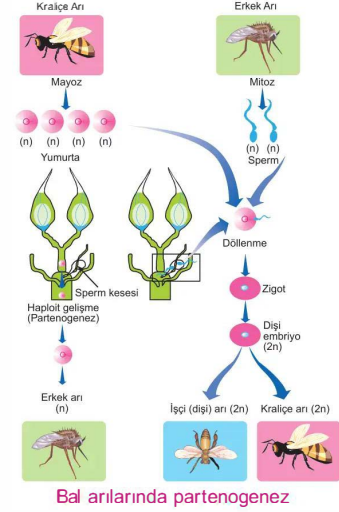
NOT: Tomurcuklanma; bira mayası, hidra, mercan vb. canlılarda gerçekleşir.

Hidrada tomurcuklanma sonucu oluşan, ana bireye bağlı olan veya zemine tutanarak yaşayan canlıya **polip** denir. Polipten ayrılarak yaşamını serbest olarak sürdüren canlılara **medüz** denir.

30.5 - Partenogenez

Bazı canlılarda oluşan yumurta hücreleri döllenmeden yeni bireyleri oluşturabilir. Buna **partenogenez** denir. Partenogenez özel bir üreme şeklidir.

NOT: Su pireleri, yaprak bitleri, bal arıları, bazı kertenkele türlerinde görülür.



Bal arılarında partenogenez

30.6 - Rejenerasyon (Onarım, Yenilenme)

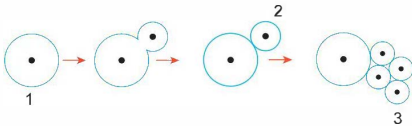
Bu üreme olayında, canlının vücudundan kopan parça kendisini yenileyerek yeni bir canlıyı oluşturur.

Rejenerasyon olayı yüksek organizasyonlu canlılarda yenilenmeyi, omurgasızların bazılarında ise üremeyi sağlar.

NOT: Sünger, yassı solucan, deniz yıldızı rejenerasyonla üreyen canlılara örnek verilebilir. Rejenerasyon yeteneği gelişmişlikle ters orantılıdır.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bira mayasındaki tomurcuklanma olayı aşağıda gösterilmiştir.



Tomurcuklanma olayı ve numaralandırılmış hücreler ile ilgili,

- (1) ve (2) numaralı hücrelerin kalıtsal şifresi aynıdır.
- (3) numaralı topluluğa ait hücreler bir arada koloniyi oluşturur.
- (1) ve (2) numaralı hücrelerin organel çeşitleri farklıdır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- (2) numaralı hücre tomurcuklanma ile oluştuğu için kalıtsal yapısı (1) ile aynıdır (I. öncül doğru).
- Tomurcuklanma ile oluşan (3) numaralı hücreler bir arada koloniyi oluşturur (II. öncül doğru).

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Erkek arılarda;

- mayoz bölünme,
 - gamet oluşturma,
 - normal mitozun gerçekleşmediği durumlarda mutasyonla yeni gen kombinasyonları meydana getirebilme
- olaylarından hangileri meydana gelebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Tomurcuklanma sonucu oluşan yavru canlı ve ata canlıda;

- tür çeşidi,
- organel çeşidi,
- sitoplazma miktarı

özelliklerinden hangileri **kesinlikle** aynıdır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

2-B



BİLGİ

30.7 - Vejetatif Üreme

Ana bitkinin olgunlaşmış bölümlerindeki meristem hücrelerinden mitoz bölünme ile yeni bitkilerin oluşturulmasına **vejetatif üreme** denir.

Vejetatif üreme çeşitleri şunlardır.

Çelikle üretim: Çelik adı verilen bitki parçasından yeni bir bitkinin gelişimi olur.

Daldırma ile üretim: Uzayan dalların toprağa daldırılıp köklendirilerek yeni bitkinin oluşması sağlanır.

Gövde ile üretim: Sürünücü gövde (toprak üstü), rizom gövde (toprak altı), yumru gövde ile bitkiler üreyebilir.



Çilek bitkisi sürünücü gövde ile ürer.

Aşılama: Bir bitkiden alınmış olan dal veya tomurcukların yakın türdeki başka bir bitkinin gövdesi ile kaynaştırılmasıdır.



Doku kültürü yöntemi ile eşeysiz üreme olabilir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. **Vejetatif üreme ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) Bazı süs ve kültür bitkileri bu yöntemle üretilebilir.
- B) Çok yıllık odunsu bitkilerde gövdenin dış kısmından alınan ölü hücrelerden yeni bitki oluşabilir.
- C) Vejetatif üreme meristem doku hücreleri ile gerçekleşir.
- D) Çilek bitkisi, sürünücü gövde ile çoğalabilir.
- E) Patates bitkisinin yumru gövdesi vejetatif üreme olayını gerçekleştirir.

Çözüm:

- İnsanlar bazı süs ve kültür bitkilerini vejetatif üreme ile üretebilir (A doğru).
- Odunsu gövdenin kabuk kısmında meristem doku bulunmadığı için bu kısım vejetatif üremede görev almaz (B yanlış).
- Vejetatif üreme, mitoz geçiren meristem hücreleri ile olur (C doğru).
- Çilek bitkisi sürünücü gövde ile ürer (D doğru).
- Patates bitkisi yumru gövde ile ürer (E doğru).

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Bir bitkinin meristem hücreleri bulunduran bir parçası gerekli besinlerin bulunduğu doku kültürü ortamına konularak üremesi sağlanır.

Bu süreçte;

- I. büyüme,
- II. dokulaşma,
- III. farklılaşma

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki bitkilerden hangisi rizom gövde ile üreyebilir?**

- A) Kavak
- B) Havuç
- C) Zencefil
- D) Çilek
- E) Patates

1-E

2-C



066D0C60

1. Eşeyssiz üreme ile ilgili,

- I. Canlıların hızlı şekilde çoğalmasını sağlar.
- II. Üretimi zor olan bitkilerin kısa sürede üretimini sağlar.
- III. Olumlu özelliklerin oğul döllere aktarılmasını sağlar.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi bir eşeyssiz üreme örneği değildir?

- A) İkiye bölünme
- B) Tomurcuklanma
- C) Sporla üreme
- D) Tohum oluşturma
- E) Vejetatif üreme

3. Aşağıda verilen canlılardan hangisi boyuna olarak ikiye bölünür?

- A) Öglena
- B) Paramecium
- C) Bazı maya mantarları
- D) Amip
- E) Bakteri

4. Aşağıda verilen eşeyssiz üreme çeşitlerinin hangisi sadece tek hücreli canlılarda gerçekleşir?

- A) İkiye bölünme
- B) Tomurcuklanma
- C) Sporla üreme
- D) Vejetatif üreme
- E) Rejenerasyon

5. Eşeyssiz üremenin temeli aşağıda verilen olaylardan hangisine dayanır?

- A) Döllenme
- B) Protein sentezi
- C) Solunum
- D) Mitoz bölünme
- E) ATP sentezi

6. Normal durumlarda ikiye bölünme sonucu oluşan iki canlının;

- I. kromozom sayısı,
- II. organel çeşidi,
- III. organel sayısı

özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

7. Bir hücrelilerde eşeyssiz üremenin amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Birey sayısını artırma
- B) Protein sentezini hızlandırma
- C) ATP sentezini sağlama
- D) Organel çeşitliliğini artırma
- E) Kalıtsal çeşitlilik sağlama

8. Aşağıda verilen canlı örneklerinden hangisi eşeyssiz üreme ile birey sayısını artırır?

- A) Yunus
- B) Amip
- C) Hamsi
- D) Serçe
- E) Kedi

1-E

2-D

3-A

4-A

5-D

6-C

7-A

8-B



TEST 2

30. SEANS: EŞEYSİZ ÜREME

1. Aşağıda verilen üremelerin hangisinde oluşan yumurta hücreleri döllenmeden yeni bireyler oluşabilir?

- A) İkiye bölünme
- B) Partenogenez
- C) Tomurcuklanma
- D) Sporla üreme
- E) Vejetatif üreme

2. Aşağıda verilen canlılardan hangisi sporla üreyebilir?

- A) Plazmodyum
- B) Penguen
- C) Timsah
- D) Çilek
- E) Meşe ağacı

3. Aşağıda verilen eşeysiz üreme çeşitlerine hangisinde oluşan canlılar bir arada kalarak kolonileri oluşturabilir?

- A) İkiye bölünme
- B) Vejetatif üreme
- C) Tomurcuklanma
- D) Sporla üreme
- E) Rejenerasyon

4. Partenogenez sonucu oluşan erkek arılarda aşağıda verilen olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Sperm oluşumu
- B) Mayoz bölünme
- C) ATP sentezi
- D) Mitoz bölünme
- E) Protein sentezi

5. Aşağıda verilen canlılardan hangisi tomurcuklanma ile üreyemez?

- A) Bira mayası
- B) Patates
- C) Hidra
- D) Mercan
- E) Sünger

6. Tomurcuklanma sonucu oluşan yavru hücrelerde;

- I. hücre büyüklüğü,
- II. organel sayısı,
- III. kromozom sayısı

özelliklerinden hangileri farklı olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

1-B

2-A

3-C

4-B

5-B

6-D



1. Uzayan dalların toprağa daldırılıp köklendirilerek yeni bitkinin oluşmasını sağlayan vejetatif üreme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çelikle üretim
- B) Daldırma ile üretim
- C) Gövde ile üretim
- D) Aşılama
- E) Doku kültürü yöntemi

2. Bir bitkiden alınmış olan dal veya tomurcukların yakın türdeki başka bir bitkinin gövdesi ile kaynaştırılması olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çelikle üretim
- B) Daldırma ile üretim
- C) Gövde ile üretim
- D) Aşılama
- E) Sürünücü gövde ile üreme

3. Bitkilerde gövde ile üretimde;

- I. sürünücü gövde,
- II. rizom gövde,
- III. yumru gövde

yapılarından hangileri görev alır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. Canlının vücudundan kopan parçanın kendisini yenileyerek yeni bir canlıyı oluşturması aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A) Vejetatif üreme
- B) Rejenerasyon
- C) Sporla üreme
- D) İkiye bölünme
- E) Tomurcuklanma

5. Vejetatif üreme ile ilgili,

- I. Ana bitkinin olgunlaşmamış bölümlerindeki hücrelerle yapılır.
- II. Olayda meristem hücreler görev alır.
- III. Temeli mitozaya dayanır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. Aşağıda verilen canlıların hangisinde rejenerasyon olayı üremeye dönüşmez?

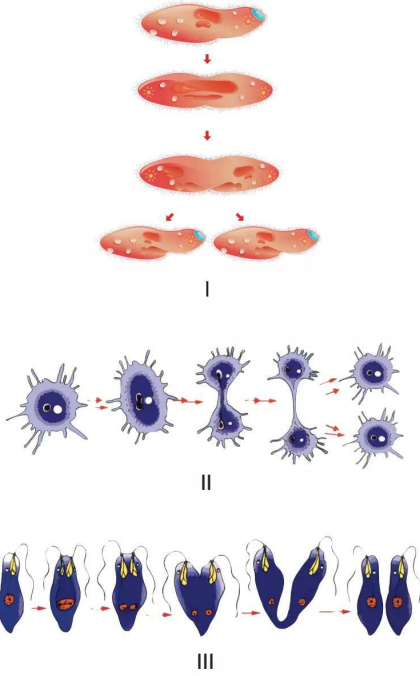
- A) Sünger
- B) Yassı solucan
- C) Kertenkele
- D) Sölentere
- E) Deniz yıldızı



TEST 4

30. SEANS: EŞEYSİZ ÜREME

1. Bazı protistlerdeki eşeysiz üreme olayları aşağıda şematize edilmiştir.



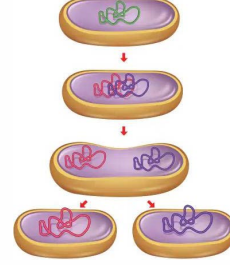
Verilen bu örneklerdeki ikiye bölünme yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Enine	Boyuna	Her yönde
B) Her yönde	Boyuna	Enine
C) Boyuna	Enine	Her yönde
D) Enine	Her yönde	Boyuna
E) Boyuna	Her yönde	Enine

2. Eşeysiz üremede aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Canlı sayısının artması
- B) DNA şifresinin korunması
- C) Mitoz bölünme
- D) Kalıtsal çeşitliliğin artması
- E) DNA'nın kendini eşlemesi

3. Bakterilerde eşeysiz üreme olayı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bakterilerin ikiye bölünmesi sırasında;

- I. oluşmakta olan iki yavru bakteri arasında hücre duvarının meydana gelmesi,
 - II. DNA molekülünün kendini eşlemesi,
 - III. hücre içeriği artan bakterinin hücre zarının içeriye doğru çökmesi,
 - IV. bölünme sonucu iki yeni bakterinin meydana gelmesi,
 - V. eşlenme sonucu oluşan DNA'ların birbirinden ayrılması
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – III – II – IV – V
- B) II – V – III – I – IV
- C) III – I – II – V – IV
- D) IV – V – I – III – II
- E) V – II – I – IV – III

4. Aşağıda verilen eşeysiz üreme çeşitlerinden hangisi sadece gelişmiş yapılı bitkilerde gerçekleşir?

- A) Tomurcuklanma
- B) Vejetatif üreme
- C) İkiye bölünme
- D) Sporla üreme
- E) Rejenerasyon

5. Aşağıdakilerden hangisi eşeysiz üreme örneği değildir?

- A) Bira mayasının tomurcuklanma ile üremesi
- B) Bezelyenin tohumla üremesi
- C) Mantarın spor oluşturarak üremesi
- D) Çilek bitkisinin vejetatif yolla üremesi
- E) Terliksi hayvanın ikiye bölünerek üremesi

1-D

2-D

3-B

4-B

5-B



080C094A

1. Partenogenez olayı sırasında oluşan haploit kromozomlu arılar;

- I. üreme hücrelerini mitoz bölünmeyle oluşturma,
- II. yumurta hücresinin mitoz geçirmesiyle oluşma,
- III. cinsiyeti dişi birey tarafından belirlenme,
- IV. bilinen bir geotipe sahip olma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

2. Spor; haploit kromozomlu, etrafı kalın bir örtü ile kaplı, olumsuz ortam şartlarına dayanıklı hücrelerdir. Bu hücreler, uygun ortamlarda çimlenerek gelişir ve yeni canlıyı oluşturur.

Sporların özellikleri ile ilgili olarak,

- I. Sadece mayoz bölünme sonucu oluşur.
- II. Sporlar döllenme olmaksızın yeni birey oluşturabilir.
- III. Diploit kromozomlu canlılar tarafından oluşturulabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

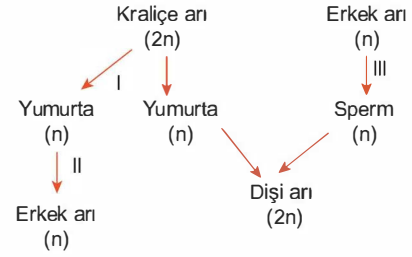
3. Bal arıları ile ilgili olarak,

- I. İşçi arılar (2n) kromozomludur.
- II. Yumurta ve sperm mayoz sonucu oluşur.
- III. Erkek arı (n) kromozomludur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4.

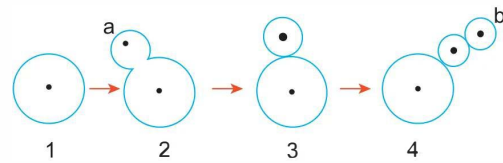


Yukarıda partenogenez olayı sırasında gerçekleşen bazı bölünme olayları numaralandırılmıştır.

Bu olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) Mitoz	Mayoz	Mayoz
B) Mitoz	Mitoz	Mayoz
C) Mayoz	Mitoz	Mitoz
D) Mayoz	Mayoz	Mitoz
E) Mayoz	Mayoz	Mayoz

5. Aşağıdaki şekil bira mayasının tomurcuklanma ile üremesini göstermektedir.



Bölünme ile ilgili,

- I. 1 numaralı şekildeki hücre ile (a)'nın kromozom sayıları birbirinin aynısıdır.
- II. Bölünme sırasında çekirdek zarı erimemiştir.
- III. (a) ile (b)'nin kalıtsal yapıları birbirinden farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



31. SEANS | MAYOZ BÖLÜNME



BİLGİ

31.1- Mayozun Önemi ve Özellikleri

- Diploit kromozomlu üreme ana hücresinden haploit kromozomlu üreme hücreleri (gamet) oluşur.
- Genetik çeşitliliğini artırır.
- DNA bir kez eşlenir.
- Mayoz bölünme sonucu oluşan üreme hücreleri döllenme olayı ile birleşerek diploit kromozomlu zigot oluşur. Böylece mayoz bölünme türdeki kromozom sayısının sabit kalmasına yardımcı olur.
- Mayoz bölünme sırasında çekirdek ve sitoplazma bölünmeleri (Mayoz I, Mayoz II) ikişer kez gerçekleşir.

31.2 - Mayozun Evreleri

Mayoz I	Mayoz II
Çekirdek Bölünmesi (Karyokinez I)	Çekirdek Bölünmesi (Karyokinez II)
• Profaz I • Metafaz I • Anafaz I • Telofaz I	• Profaz II • Metafaz II • Anafaz II • Telofaz II
Sitoplazma Bölünmesi (Sitokinez-I)	Sitoplazma Bölünmesi (Sitokinez-II)

Mayoz I (I. Çekirdek Bölünmesi)

a) Profaz I

- Kromatin ağı kısalıp kalınlaşarak kromozomlara dönüşür.
- Anne ve babadan gelen, karşılıklı bölgelerinde aynı karakterle ilgili genleri bulunduran kromozomlara **homolog kromozomlar** denir.
- Homolog kromozomlar, karşılıklı gelerek bazı bölgeleri birbirine değer (sinapsis). Böylece iki homolog kromozom birleşerek **tetrat** oluşturur. Bir tetrat dört kromatitten meydana gelir.
- Tetratı oluşturan homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi olur. Buna **krossing over** denir.

- İğ iplikleri oluşmaya başlar.
- Çekirdekçik ve çekirdek zarı erir.

b) Metafaz I

- Tetratlar, sentromerleri ile iğ ipliklerine tutunarak hücrenin ekvatorial düzlemine yerleşir.

c) Anafaz I

- İğ ipliklerinin kasılmasıyla tetratları oluşturan homolog kromozomlar birbirlerinden ayrılır ve her biri farklı kutuplara çekilir.

d) Telofaz I

- Karşılıklı kutuplara çekilen kromozomlar kromatin ağına dönüşür.
- Çekirdek zarı yeniden oluşur.

Bu olaylar tamamlandıktan sonra sitoplazma bölünmesi gerçekleşir ve iki hücre meydana gelir.

I Mayoz II'nin başlangıcında DNA eşlenmesi olmaz.

Mayoz II (II. Çekirdek Bölünmesi)

Mayoz II'nin evreleri mitoz bölünme ile aynıdır.

a) Profaz II

- Her bir hücrede kromatin ağı kromozomlara dönüşür.
- Çekirdek zarı erir.
- İğ iplikleri oluşur.

b) Metafaz II

- Her bir hücrede kromozomlar sentromerleri ile iğ ipliklerine tutunarak hücrenin ekvatorial düzlemine yerleşir.

c) Anafaz II

- Her bir hücrede kardeş kromatitler (yavru kromozom) zıt kutuplara çekilir.

d) Telofaz II

- Her bir hücrede kardeş kromatitler inceliyor, uzayarak kromatin ağını oluşturur.
- Çekirdekçik oluşur.
- Çekirdek zarı oluşur.
- İğ iplikleri kaybolur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. I. n kromozomlu hücrelerde gerçekleşebilme
II. Kromozom sayısını yarıya indirme
III. Kalıtsal çeşitlilik sağlama
Yukarıda verilen özelliklerden hangileri mitoz bölünme ve mayoz bölünmede ortak değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Mitoz ve mayoz bölünmelerin her ikisi 2n kromozomlu hücrelerde gerçekleşebilir. Mitozda kromozom sayısı sabit kalır. Mayozda yarıya iner. Mayoz bölünme kalıtsal çeşitliliği artırır. Mitozda kalıtsal çeşitlilik olmaz.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. I. Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması
II. Homolog kromozomların birbirinden ayrılması
III. Bölünme sonucunda kromozom sayısının yarıya inmesi
Yukarıdaki olaylardan hangileri mitoz ve mayozda ortaktır?

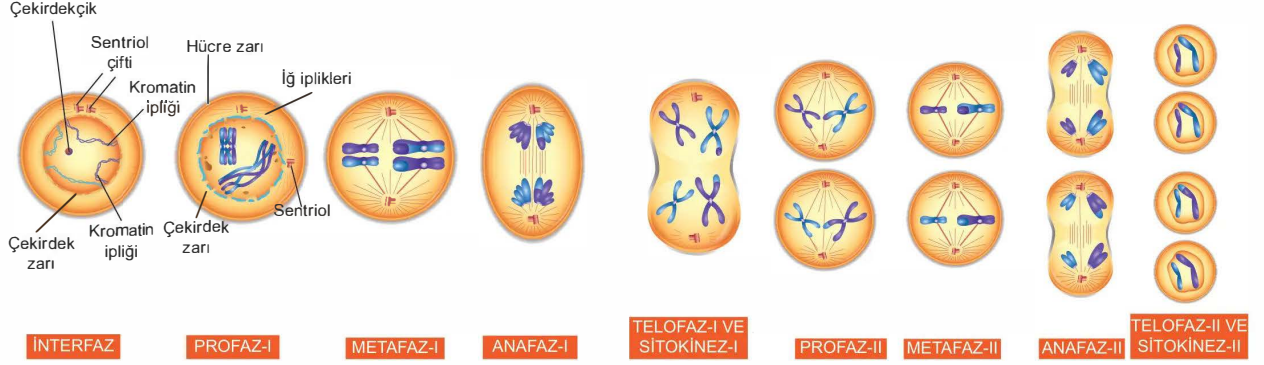
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

1-A



BİLGİ

31.3 - Mayozun Evreleri



31.4 - Hücre Bölünmeleri İle İlgili Hesaplamalar

- Mayoz bölünme diploit (2n) kromozumlu hücrelerde meydana gelir. Sonuçta haploit (n) kromozumlu dört hücre oluşur.

NOT: $2n = 6$ kromozumlu üreme ana hücresinden 4 tane $n = 3$ kromozumlu üreme hücresi (gamet) oluşur.

- Mayoz bölünmede tetrat, iki homolog kromozomdan meydana geldiği için tetrat sayısı, yavru hücrenin (n) kromozom sayısına eşittir.

NOT: tetrat = yavru hücrenin (n)
sayısı kromozom sayısı

NOT: $2n = 8$ kromozumlu üreme ana hücresinden mayoz bölünmesi sırasında 4 tetrat oluşur.

- Diploit kromozumlu üreme ana hücrelerinde genellikle kromozomlardan iki tanesi cinsiyet kromozomu (gonozom) geriye kalanlar otozomdur.

NOT: İnsanda üreme ana hücresinde $2n = 46$ kromozom vardır.



- Mayoz bölünme sonucu oluşan üreme hücrelerinde (gamet) kromozomlardan biri gonozom, diğer kromozomlar otozomdur.

NOT: İnsanda,

Yumurta $\rightarrow 22 + X$ kromozom formüllü olur.

Sperm $\rightarrow 22 + X$ veya $22 + Y$ kromozom formüllü olur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Mayoz bölünme geçirmekte olan bir hücre yandaki şekilde gösterilmiştir.

Buna göre,

- Bir hayvan hücresidir.
- Bu hücrede bölünme tamamlanıncaya kadar DNA sentezlenmez.
- Krossing over geçirmiştir.
- Profaz I'de 4 tetrat gözlenir.

yargılarından hangileri bu hücre için doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve III



Çözüm:

Şekle göre,

- Boğumlanma olduğu için hayvan hücresidir (I numaralı öncül doğru).
- Hücre bölünmesi tamamlanana kadar DNA sentezlenmez (II numaralı öncül doğru).
- Kromozomlarda krossing over ile parça değiş tokuşu olur (III numaralı öncül doğru).
- Profaz I'de 2 tane tetrat oluşur (IV numaralı öncül yanlış)

Cevap E



TEST 1

31. SEANS: MAYOZ BÖLÜNME

1. Aşağıda verilenlerden hangisi mitoz ve mayoz bölünmede ortaktır?

- A) Tetrat oluşması
- B) Krossing over ile parça değiş tokuşu
- C) Kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi
- D) Homolog kromozomların sinapsis yapması
- E) Kalıtsal çeşitliliğe yol açması

2. Mayoz bölünme sırasında aşağıda verilenlerden hangisi diğerlerinden sonra gerçekleşir?

- A) Krossing over ile parça değiş tokuşu olması
- B) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- C) Tetratların hücrenin ekvatorial düzlemine dizilmesi
- D) Homolog kromozomların tetrat oluşturması
- E) Homolog kromozonların ekvatorial düzlemde dizilmesi

3. Mayozun anafaz - I evresinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşir?

- A) Homolog kromozomların rastgele kutuplara çekilmesi
- B) Kromatin ipliğinin kromozomlara dönüşmesi
- C) Eşlenen sentriyollerin iç ipliklerini oluşturması
- D) Parça değiş tokuşu ile kalıtsal çeşitliliğin artması
- E) İki yavru hücrenin oluşması

4. Mayoz bölünme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Üreme ana hücrelerinde gerçekleşir.
- B) Kalıtsal çeşitlilik sağlar.
- C) Eşsyz üremenin temelini oluşturur.
- D) Kromozom sayısını yarıya düşürür.
- E) Gamet oluşumunu sağlar.

5. Mayoz bölünme sırasında 10 tetratin gözleendiği bir hücreden mayoz bölünme sonucu oluşan her bir gametteki kromozom sayısı kaçtır?

- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 20
- E) 25

6. Bir hücre üst üste 3 kez mitoz ve 1 kez mayoz bölünme geçirmiştir.

Bu olaylar sonucu oluşan toplam hücre sayısı kaçtır?

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 32
- E) 64

1-C

2-B

3-A

4-C

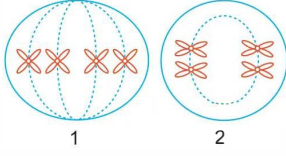
5-B

6-D



087D03B6

1.



Aynı hayvan türüne ait hücrelerde iki farklı bölünme çeşidine ait evreler yukarıda verilmiştir.

Bu evreler aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

1	2
A) Mitoz - Profaz	Mayoz - Anafaz-II
B) Mayoz - Metafaz-I	Mitoz - Telofaz
C) Mayoz - Anafaz-II	Mitoz - Metafaz
D) Mitoz - Metafaz	Mayoz - Anafaz-I
E) Mitoz - Anafaz	Mayoz - Profaz-II

2. Üç farklı bitkide hücre bölünmesi geçiren ana hücreler ve sonuçta oluşan hücreler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	Ana hücre	Oluşan hücre
I	n	n
II	2n	2n
III	2n	n

Numaralandırılmış bu üç bitkiden hangileri tablodaki hücreleri oluştururken crossing over geçirmiş olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi hayvan hücrelerinde hem mayoz I hem de mayoz II de gerçekleşir?

- A) Kardeş kromatitlerin ayrılması
B) Homolog kromozomların ayrılması
C) DNA'nın eşlenmesi
D) Sentiollerin eşlenmesi
E) Kardeş olmayan kromatitler arasında gen değişimi

4. Aşağıda verilen olaylardan hangisi mayozun, Anafaz II evresinde gerçekleşir?

- A) Çekirdekçinin kaybolması
B) Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılıp kutuplara doğru çekilmesi
C) Homolog kromozomların birbirinden ayrılıp zıt kutuplara doğru çekilmesi
D) Crossing over olayı ile parça değiş tokuşu
E) Kromatin ipliğinin kısalıp kalınlaşarak kromozomu oluşması

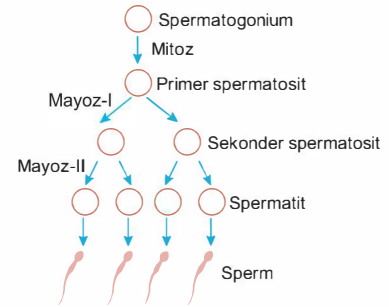
5. Mayoz ve mitoz bölünmelere ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir:

- I. Kromozom sayısının yarıya inmesi
II. Haploit ve diploit kromozumlu hücrelerde görülebilmesi
III. Bölünme sonucunda genetik materyalin yapısının değişmemesi

Bu özelliklerden hangileri sadece mitoz bölünmede görülen olaylardır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6.



Spermatogenez olayı yukarıda verilmiştir.

Bu olay ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Primer spermatosit hücresi 2n kromozomludur.
B) Spermatit hücreleri diploit kromozomludur.
C) Sperm hücresi kamçı ve hareketlidir.
D) Mayoz - I sonucunda kromozom sayısı yarıya iner.
E) Spermatitler döllenme yeteneğine sahip değildir.



TEST 3

31. SEANS: MAYOZ BÖLÜNME

1. Mayoz bölünme sırasında 14 tetrat oluşturan bir hücrede;

- I. kromatit sayısı,
- II. 2n kromozom sayısı,
- III. gametlerin kromozom sayısı

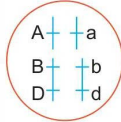
nicelikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	28	28	7
B)	28	56	14
C)	56	14	7
D)	56	28	14
E)	56	28	28

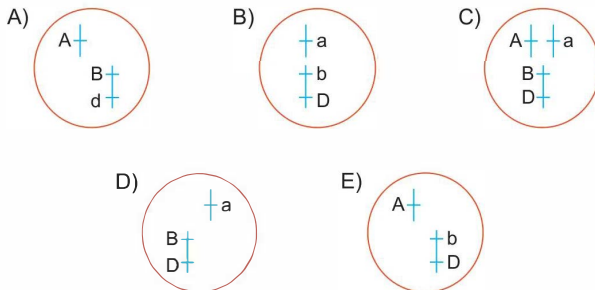
2. Mayoz bölünmenin bir tür için önemli olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi ile en iyi açıklanabilir?

- A) Hücre sayısında artışa neden olma
- B) Türde kalıtsal çeşitliliğin sağlanması ve kromozom sayısının sabit tutulmasında etkili olma
- C) Çekirdek bölünmesini iki kez gerçekleştirme
- D) Sadece üreme ana hücrelerinde gerçekleşme
- E) Kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesini sağlama

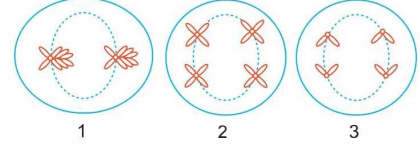
3. Bir hücrede kromozomlar üzerindeki gen dizilimi aşağıda verilmiştir.



Bu hücrenin geçirdiği crossing overın gerçekleşmediği normal bir mayoz bölünme sonucu aşağıdaki hücrelerden hangisi oluşabilir?



4. Mayoz bölünme sırasında bir hücrede görülen bazı evreler aşağıda verilmiştir.



Bu evreler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1	2	3
A)	Profaz - I	Anafaz - II	Metafaz - II
B)	Metafaz - I	Anafaz - I	Anafaz - II
C)	Metafaz - II	Profaz - I	Anafaz - II
D)	Anafaz - II	Telofaz - II	Profaz - II
E)	Anafaz - I	Metafaz - I	Anafaz - II

5. Bölünmekte olan ökaryot hücrelerin tümünde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A) Kromozom sayısının yarıya düşmesi
- B) Orta lamel oluşumu
- C) Crossing over
- D) Sentrozomların eşlenmesi
- E) DNA sentezi

6. Kromozom sayısı 42 olan bir hayvan hücresi art arda üç kez mitoz ve bir mayoz bölünme geçiriyor.

Bölünme sonucu oluşan normal hücrelerden birinin normal bir sperm ile döllenmesi sonucu oluşacak zigotun kromozom sayısı kaçtır?

- A) 21
- B) 42
- C) 64
- D) 84
- E) 106

1-D

2-B

3-D

4-B

5-E

6-B



091 B022C

1. I. Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması
II. Homolog kromozomların karşılıklı gelmesi
III. Bölünme sonucu kromozom sayısının sabit kalması
IV. $2n$ ve n kromozumlu hücrelerde görülmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangileri mitoz, hangileri mayoz bölünmede gerçekleşir?

Mitoz	Mayoz
A) I, II	III, IV
B) I, III	II, IV
C) II, III	I, IV
D) II, IV	I, III
E) I, III, IV	I, II

2. Aşağıdakilerden hangisi sadece mayoz bölünmede görülen bir özelliktir?

- A) Bölünme öncesinde DNA'nın kendini eşlemesi
B) Kardeş kromatitlerin ayrılması
C) Homolog kromozomların karşılıklı kutuplara çekilmesi
D) Sitoplazmanın bölünmesi
E) Haploit kromozumlu hücrelerin oluşması

3. Mitoz bölünme ile mayoz-I'de;

- I. kromatitler arasında parça değişimi,
II. homolog kromozomların tetrat oluşturma,
III. kromozom sayısının değişmemesi,
IV. iğ ipliklerinin kromatitleri ayrı ayrı kutuplara çekmesi

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

- A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

4. Aşağıda mitoz, mayoz I ve mayoz II bölünmelerinin bazı evrelerinde gerçekleşen olaylar gösterilmiştir.

	Mitoz	Mayoz I	Mayoz II
Anafaz	Kardeş kromatitler ayrılır.	X	Kardeş kromatitler ayrılır.
İnterfaz	DNA replikasyonu		Y
Metafaz	Z	Homolog kromozomlar karşılıklı dizilirler.	T

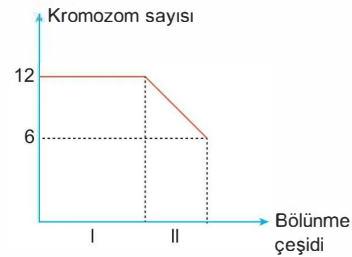
X, Y, Z, T ile ilgili,

- I. X'te tetratlar oluşur.
II. Y'de DNA replikasyonu gerçekleşir.
III. Z'de homolog kromozomlar hücrenin zıt kutuplarına çekilir.
IV. T'de kromozomlar hücrenin ekvatorial düzlemine yerleşir.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II
B) Yalnız IV
C) I, II ve III
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

5. $2n = 12$ kromozom sayısına sahip olan bir hücrenin I ve II numaralı farklı bölünme çeşitleri sırasında kromozom sayısındaki değişimler aşağıdaki grafikte verilmiştir.



I ve II. bölünmelerle ilgili,

- I. I. bölünmede kalıtsal çeşitlilik görülmez.
II. II. bölünmede tetrat oluşumu görülebilir.
III. I. ve II. bölünmelerde kromatit ayrılması gerçekleşir.
IV. II. bölünmenin başlangıcında DNA eşlenmesi görülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) II ve III
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV



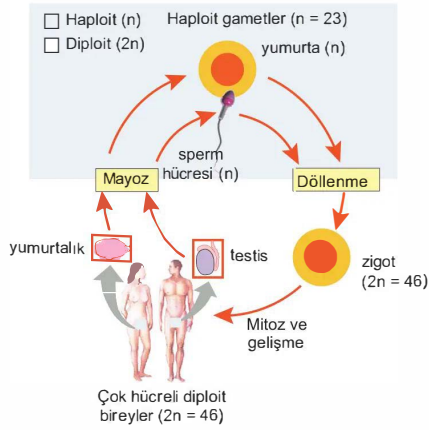
32. SEANS | EŞEYLİ ÜREME



BİLGİ

32.1 - Eşeyli Üreme

Farklı cinsiyetteki bireylerin genellikle mayoz bölünme ile oluşturduğu gametlerinin döllenme olayı ile birleşerek zigotu oluşturma-sı olayına **eşeyli üreme** denir. Eşeyli üremenin temeli mayoz bölünme ve döllenmeye dayandığı için kalıtsal çeşitlilik olur. Eşeyli üreme canlıların adaptasyon yeteneğini artırdığı için yaşama şansını artırır.



32.2 - Hermafroditlik

Bazı hayvan ve bitki türlerinde iki cinsiyete ait cinsiyet organı da aynı bireyde bulunur. Bu canlılar hem yumurta hem de sperm üretebilir. Bu olaya **hermafroditlik** denir.

NOT: Yassı solucanlar, halkalı solucanlar ve çoğu çiçekli bitki hermafrodit canlı örnekleridir.



Halkalı solucan

32.3 - Döllenme

Dişi üreme sistemine aktarılan sperm yumurtadan salgılanan kimyasallar yardımıyla yumurta kanalından geçerek yumurtaya ulaşır. Spermlerden bir tanesi zona pellusidayı geçerek hücre zarına tutunur.

Spermin başındaki akrozomdaki hidroliz enzimleri yumurtanın hücre zarını deler. Sperm çekirdeği ve yumurta çekirdeği birleşerek zigot oluşur. Spermin tamamı yumurta içerisine girmez. Bu olaya **döllenme** denir.

Bazı durumlarda erkekten alınan sperm ile kadından alınan yumurtalar dış ortamda döllendirilebilir.

Mikroenjeksiyon yönteminde ise sperm, cam pipet yardımıyla yumurtanın içine aktarıldıktan sonra hafif bir elektrik akımı ile çekirdekler döllendirilir.

Oluşan zigot belirli bir büyüklüğe gelince döl yatağına yerleştirilir (tüp bebek yöntemi).

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Eşeyli üreme;

- temelini mayoz bölünme ve döllenmenin oluşturması,
- iki ana canlının bulunması,
- yeni gen kombinasyonlarına her zaman olanak sağlanması,
- ortama dayanıklı bireyler oluşturmaları

özelliklerinin hangileri bakımından eşeysiz üremeden ayrılır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Eşeyli üreme;

- temelini mayoz bölünme ve döllenmenin oluşturması
- iki ata canlının bulunması
- yeni gen kombinasyonlarına olanak sağlaması
- dayanıklı bireyler oluşturmaları

özellikleri ile eşeysiz üremeden ayrılır.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Erkek ve dişi eşey hücrelerini üretebilen canlılara hermafrodit canlılar denir. Hermafrodit canlıların bazıları kendi kendilerine döllerebilmelerine rağmen, bazılarının bu özellikleri çeşitli mekanizmalarla engelenir. Örneğin; toprak solucanları da erkek ve dişi gametler farklı zamanlarda olgunlaştırılarak, kendi kendilerini döllenmeleri engellenmiş olur.

Bu davranışın en önemli amacı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Daha az sayıda gamet oluşturmak
B) Arı (saf) döl bireyler elde etmek
C) Kalıtsal çeşitliliği artırmak
D) Diploit kromozomlu canlılar oluşturmak
E) Üreme hızını artırmak

1-C



098F0810



BİLGİ

32.4 - Bitkilerde Eşeyli Üreme

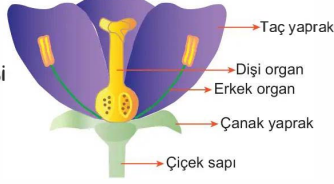
Çiçekli bitkilerde üreme organı çiçektir.

Çiçekte;

1. çanak yaprak,
2. taç yaprak,
3. erkek ve (veya) dişi organlar bulunur.

Çiçekli bitkilerde erkek ve dişi organlar aynı çiçekte ise buna **tam çiçek** denir.

Erkek organda mayozla oluşan polen; rüzgâr, su, böcek vb. faktörlerle dişi organa ulaştığında tozlaşma olur. Tozlaşma sonucu çiftle döllenme olur ve tohum oluşur.



32.5 - Konjugasyon

Konjugasyon olayında gen aktarımı ile rekombinant genlere sahip yeni bireyler oluşur.

Örnek: Bakteriler, paramesyum

NOT: Paramesyumda konjugasyon sırasında iki canlı yan yana geldikten sonra çekirdek alışverişi yapar. Alınan çekirdek diğer canlıdaki çekirdekle kaynaşarak kalıtsal çeşitlilik sağlanır. Birey sayısı artar.

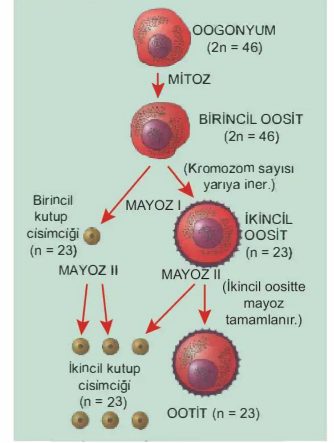
NOT: Bakterilerde iki bakteri arasında kurulan sitoplazmik köprü ile plazmid DNA'sı aktarılır. Böylece bakteriler antibiyotiklere karşı direnç kazanabilir. Ayrıca bakteriler, virüsler aracılığı ile gen aktarımı yapar. Birey sayısı artmaz.

32.6 - Yumurta Oluşumu (Oogenez)

Yumurtalıkta (ovaryum) bulunan dişi üreme ana hücresinin mayoz bölünme geçirerek yumurtayı oluşturması olayına **oogenez** denir.

Oogenez olayı şu şekilde gerçekleşir.

- Yumurtalıktaki folikül kese lerinde bulunan oogonyum ($2n$) hücreleri mitoz bölünme ile birinci dereceli oositleri (primer oosit) oluşturur.
- Birinci dereceli oosit, mayoz I geçirir.
- Mayoz I sonunda birisi büyük diğeri küçük olmak üzere iki tane hücre oluşur. Büyük olan hücreye ikincil dereceli oosit, küçük olana ise kutup hücresi denir.



- Oluşan iki hücre mayoz II geçirir.
- Mayoz II sonunda birincil kutup hücresinden iki tane küçük kutup hücresi oluşur.
- Büyük hücreden (ikincil oosit) ise biri büyük, diğeri küçük iki hücre meydana gelir. Küçük hücreye kutup hücresi, büyük olan hücreye ise ootit adı verilir. Kutup hücreleri kaybolur.
- Ootit olgunlaşarak yumurtayı (ovum) oluşturur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Çiçeğin yapısında bulunan;

- I. taç yaprak,
- II. çanak yaprak,
- III. dişi organ,
- IV. erkek organ

kısımlarının hangilerinde gametler üretilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

Çözüm:

Çiçeğin yapısında bulunan;

- dişi organda yumurta,
- erkek organda polen

oluşumu mayozla gerçekleşir. Bu gametler döllenmeye katılır. Taç yapraklar rengi ile böcekleri bitkiye çekerek tozlaşmayı kolaylaştırır. Çanak yaprak ise fotosentez yapar.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Çiçekli bitkilerde;

- I. eşeyli üreme,
- II. partenogenezele üreme,
- III. çelikle üreme,
- IV. yumru ile üreme

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Bakterilerde;

- I. konjugasyon,
- II. endospor oluşturma,
- III. eşeysiz üreme

olaylarından hangileri ile kalıtsal çeşitlilik sağlanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

2-A

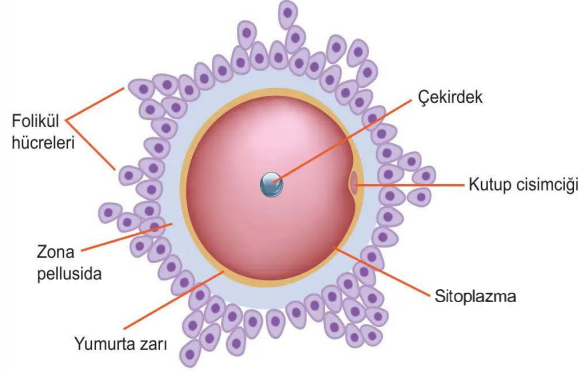


BİLGİ

32.7 - Yumurtanın Yapısı

İnsanda oogenez sonucu oluşan yumurta büyük ve hareketsizdir.

Yumurtanın etrafını saran zona pellusida; protein, glikoprotein ve polisakkarit yapılıdır. Etrafındaki folikül hücreleri yumurtayı besler, zona pellusidanın oluşumunda görev alır.



Yumurtanın yapısı

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Yumurta ana hücresi ve bu hücreden mayoz bölünme sonucu oluşan normal bir yumurta hücresinde aşağıda verilen özelliklerden hangisi kesinlikle ortaktır?

- A) Kromozom sayısı
- B) Gonozom çeşidi
- C) DNA miktarı
- D) Organel çeşidi
- E) Sitoplazma miktarı

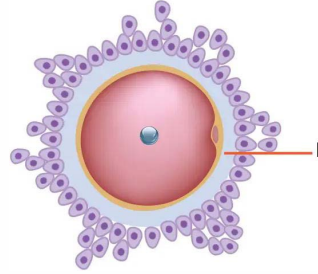
Çözüm:

- Yumurta ana hücresinin kromozom sayısı yumurta hücresinin iki katıdır.
- Yumurta ana hücresi diploittir.
- Yumurta hücre haploittir.
- Dişi bireyde yumurta ana hücresi ve yumurta hücresinin gonozom çeşidi X kromozomudur.
- Yumurta ana hücresinde sentriyol vardır.
- Yumurta hücresinde sentriyol yoktur.
- Yumurta ana hücresi ile yumurta hücresinin sitoplazma miktarı farklı olabilir.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. İnsanda dişi bireye ait yumurta hücresinin şekli aşağıda verilmiştir.



Yumurtada numaralandırılmış yapı ile ilgili,

- I. Glikoprotein yapılı olup türe özgüdür.
- II. Farklı türe ait spermin yumurtaya girmesini önler.
- III. Yumurtayı besler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. İnsanda yumurta hücresinin yapısında aşağıda verilenlerden hangisi bulunmaz?

- A) Çekirdek
- B) Sitoplazma
- C) Sentriyol
- D) Ribozom
- E) Nükleik asit

1-B

2-C



00670A2D



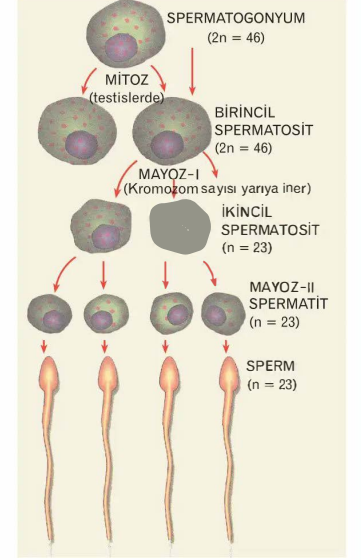
BİLGİ

32.8 - Sperm Oluşumu (Spermatogenez)

Testislerde (er bezi) bulunan üreme ana hücrelerinde gerçekleşen mayoz bölünme ve olgunlaşma evresi sonucunda sperm üretilir.

Erkek bireylerde sperm oluşumu olayı şu şekilde gerçekleşir.

- Testislerdeki seminifer tüpçüklerde bulunan $2n$ kromozumlu spermatogonyumların (üreme ana hücresi) bazıları mitozla birinci dereceli spermatositleri oluşturur.
- Birinci dereceli spermatosit hücresi mayoz I geçirir.
- Mayoz I sonunda eşit büyüklükte iki hücre oluşur. Bu hücreler ikinci dereceli spermatosit olarak adlandırılır.
- Oluşan hücreler mayoz II geçirir.
- Mayoz II sonucunda n kromozumlu eşit büyüklükte dört tane spermatit oluşur.
- Spermatitler sitoplazmalarından bir kısmını kaybedip farklılaşır ve kamçıya sahip olur. Böylece spermli oluşur.

**ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK**

1. Spermatogenez olayı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Olayda oluşan ikincil spermatositler kesinlikle farklı büyüklüktedir.
- Erkek bireylerin testislerinde sperm oluşturulmasını sağlar.
- Spermatogenezde mayozla oluşan dört hücrenin her biri gamete dönüşür.
- Olay sonucu oluşan spermatitler kamçısızdır.
- Spermli haploit kromozomludur.

Çözüm:

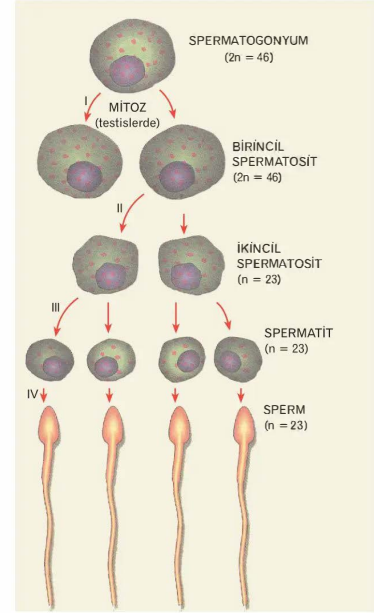
Spermatogenez olayı ile ilgili,

- Oluşan ikincil spermatositler genellikle eşit büyüklüktedir.
- Spermatogenez olayı sonucu oluşan spermatit olgunlaşarak sperme dönüşebilir.
- Olay sonucu oluşan her bir hücre gamete dönüşebilir.
- Spermatitler kamçısızdır.
- Spermli haploit (n) kromozomludur.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORUSU

1.



İnsanda erkek bireyde gerçekleşen spermatogenez olayı yukarıda verilmiştir.

Olay sırasında numaralandırılmış evrelerin hangilerinde crossing over gerçekleşebilir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve IV
- II ve III
- I, II ve IV

1-B



BİLGİ

32.9 - Spermin Yapısı

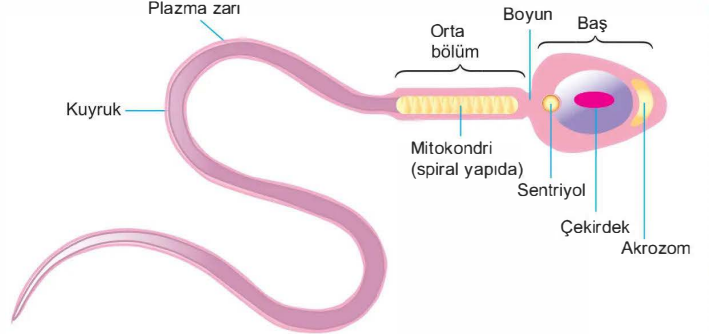
Spermatogenez olayı sonucu oluşan memeli spermi üç kısımdan meydana gelir.

- I. Baş
- II. Orta bölüm
- III. Kuyruk

I. Baş bölümü: Bu bölümde çekirdek ve yumurta hücresinin zarını eritmekte görev alan akrozom vardır.

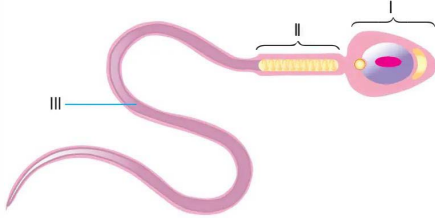
II. Orta bölümü: Bu kısımdaki mitokondriler kamçı hareketi için gerekli ATP'yi sentezler.

III. Kuyruk: Bu kısımdaki kamçı, spermin hareketini sağlar.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.



İnsana ait sperm şekli yukarıda verilmiştir.

Spermin yapısındaki numaralandırılmış kısımların hangilerinde ATP sentezinin gerçekleştiği mitokondriler vardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Spermin hareketini sağlayan ATP moleküllerini sentezleyen mitokondriler (II) numaralı orta bölümde yer alır.

Cevap B

2. Spermin yapısı;

- I. baş,
- II. orta bölüm,
- III. kuyruk

olmak üzere üç kısımdan oluşur.

Bu kısımlardan hangilerinde çekirdek vardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Spermin yapısında çekirdek baş bölgesinde bulunur.

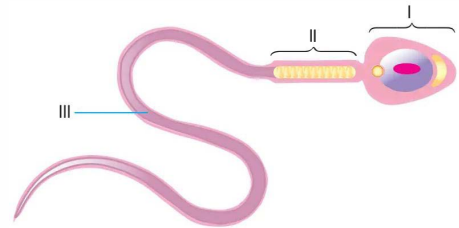
Cevap A

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Spermin yapısındaki sentriyol aşağıdaki kısımlardan hangisinde bulunur?

- A) Baş
B) Orta bölüm
C) Kuyruk
D) Baş ve kuyruk
E) Orta bölüm ve kuyruk

2.



İnsana ait spermde numaralandırılmış kısımların hangilerinde yumurta zarını eritmekte görev alan enzimleri içeren akrozom bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1-A

2-A



01620E56

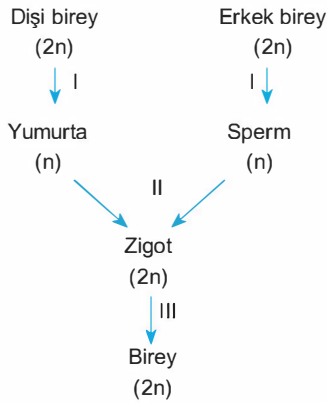
1. Çiçekli bitkilerde üreme organı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gövde B) Çiçek C) Yaprak
D) Kök E) Tomurcuk

2. Çiçekli bitkilerde aşağıda verilen üreme çeşitlerinden hangisi görülmez?

- A) Çelikle üreme
B) Yumru gövde ile üreme
C) Aşılama
D) Tomurcuklanma
E) Tohumla üreme

3.



Eşeyli üreme ile ilgili yukarıda verilen numaralandırılmış olaylardan hangisi tür içi kalıtsal çeşitliliği artırır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Konjugasyon ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bakteri ve paramesyumda gerçekleşir.
B) Kalıtsal çeşitliliği artırır.
C) Eşeysiz üremenin temelini oluşturur.
D) Gen aktarımı ile gerçekleşir.
E) Bakteride birey sayısını artırır.

5. Eşeyli ve eşeysiz üremede;

- I. birey sayısını artırabilme,
II. kalıtsal çeşitlilik sağlama,
III. mitoz bölünme ile gerçekleşme

özelliklerinden hangileri ortak olarak gözlemlenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Çiçekli bitkilerde eşeyli üremede;

- I. mayoz bölünme,
II. tozlaşma,
III. dölleme

olaylarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Eşeyli üreme sırasında;

- I. mitoz bölünme,
II. mayoz bölünme,
III. dölleme

olaylarından hangileri;

- kromozom sayısının yarıya inmesi
- kromozom sayısının iki katına çıkması

olaylarını sırasıyla sağlar?

- A) I - II B) II - I C) II - III
D) III - I E) III - II

1-B

2-D

3-C

4-C

5-A

6-E

7-C



UYGULAMA TESTİ 1

HÜCRE BÖLÜNMELERİ VE ÜREME

1. Erkek ve dişi üreme organlarını bir arada taşıyan canlılara hermafrodit canlı denir.

Buna göre sağlıklı;

- I. halkalı solucan,
- II. arı,
- III. tenya,
- IV. koyun

canlı örneklerinin hangileri hermafrodittir?

- A) I ve III
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

2. Çiçekli bitkilerde eşeyli üreme sırasında;

- I. tozlaşma,
- II. mayoz bölünme,
- III. gamet oluşumu

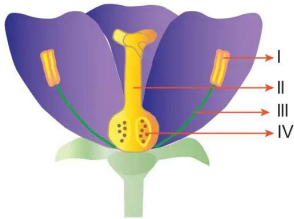
olaylarından hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Aşağıda verilen olaylardan hangisi ile kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz?

- A) Konjugasyon
- B) Mayoz bölünme
- C) Döllenme
- D) Eşeyli üreme
- E) Mitoz bölünme

4.



Çiçekli bitkiye ait üreme organının kısımları yukarıda verilmiştir.

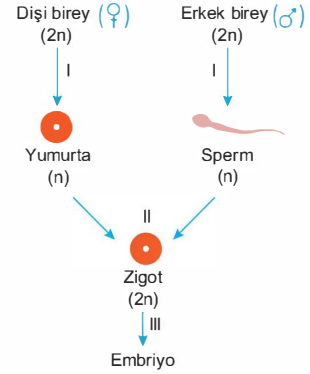
Bu kısımların hangilerinde polen üretilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

5. Aşağıda verilen canlıların hangisinde konjugasyon ile kalıtsal çeşitlilik sağlanır?

- A) Öglena
- B) Paramesyum
- C) Şapkalı mantar
- D) Eğrelti otu
- E) Amip

6.

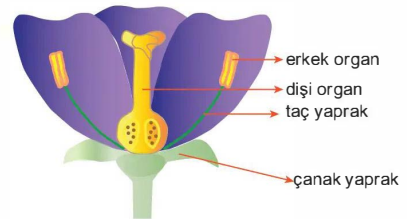


Yukarıda eşeyli üreme olayı şematize edilmiştir.

Eşeyli üreme sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı olayda tetrat oluşumu gerçekleşir.
- B) (II) numaralı olay kalıtsal çeşitliliği artırır.
- C) (I) ve (II) numaralı olaylar aynı canlıda gerçekleşebilir.
- D) (III) numaralı olayda kromozom sayısı sabit kalır.
- E) (I) ve (III) numaralı olayda crossing olayı gerçekleşir.

7.



Çiçeğin bazı kısımları yukarıdaki şekilde verilmiştir.

Buna göre,

- I. Dişi ve erkek organları bulundurulur.
 - II. Taç yaprakları tozlaşmada etkilidir.
 - III. Döllenme olayı dişi organda gerçekleşir.
- bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1-A

2-E

3-E

4-A

5-B

6-E

7-E



03120D94

1. Eşeyli üremede;

- I. gametlerin mayoz bölünme sonucu oluşması,
- II. kalıtsal çeşitliliğin sağlanması,
- III. gamet oluşumunda crossing overin görülmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi canlının ortama uyum yeteneğini artırmada etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

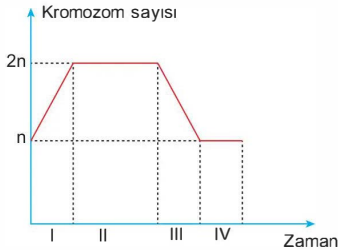
2. I. Büyüme

- II. Gamet oluşumu
- III. Hücresel farklılaşma

Canlılarda görülen yukarıdaki olayların hangilerinin gerçekleşmesi sırasında mayoz bölünme meydana gelir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir canlının hücrelerinde kromozom sayısının zamana bağlı değişim grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre kromozom sayısı değişikliklerinin görüldüğü zaman aralıklarında görülen olaylar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III	IV
A) Döllenme	Mitoz	Mayoz	Döllenme
B) Mitoz	Mayoz	Döllenme	Mitoz
C) Döllenme	Mitoz	Mayoz	Mitoz
D) Mayoz	Mitoz	Mayoz	Mitoz
E) Döllenme	Mitoz	Mitoz	Mayoz

4. Çeşitli canlılarda gerçekleşen;

- I. konjugasyon,
- II. ikiye bölünme,
- III. tomurcuklanma

üreme şekillerinden hangileri, türde farklı kalıtsal özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

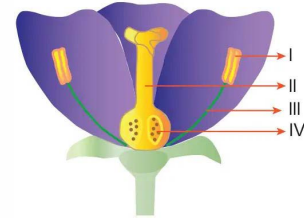
5. I. Türdeki kromozom sayısının sabit kalmasına yardımcı olma

- II. Birey sayısının artmasını sağlamada yardımcı olma
- III. Tür içi çeşitlilik sağlama
- IV. Canlıların yeni şartlara adaptasyonunu kolaylaştırma

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri eşeyli ve eşeysiz üremede ortaktır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

6.



Yukarıdaki şekilde tohumlu bitkiye ait olan erselik bir çiçek kesiti verilmiştir.

Numaralandırılmış kısımlardan hangisinde dişi hangisinde erkek üreme organları yer alır?

Erkek üreme organı	Dişi üreme organı
A) I	III
B) I	IV
C) II	III
D) II	IV
E) III	IV



33. SEANS | GENEL BİLGİLER, MENDEL'İN İLKELERİ



BİLGİ

33.1 - Kalıtım ve Çevre

Canlılarda özelliklerin belirlenmesinde kalıtım ve çevre faktörleri etkilidir. Bazı özelliklerin belirlenmesinde bu faktörler tek başlarına bazılarının belirlenmesinde ise bir arada etki gösterirler.

1. Sadece kalıtımın etkisi ile ortaya çıkan özellikler:

Bu özellikler canlının DNA yapısında var olan kalıtsal özelliklerdir.

Örnek: Göz rengi, hemofili hastalığı, renk körlüğü, kan grubu

2. Sadece çevrenin etkisi ile ortaya çıkan özellikler:

Özellikle hamilelik sırasında anne adayının etkilendiği bazı çevresel maddeler fetusta olumsuz etkiler oluşturabilir.

Örnek: Hamilelikte kullanılan bazı ilaçlar, anne adayının maruz kaldığı radyasyon, X ışınları

3. Kalıtım ve çevrenin birlikte etkisi sonucu ortaya çıkan özellikler:

Bazı özelliklerin belirlenmesinde kalıtım ve çevre faktörleri birlikte etki gösterirler. Canlıda çeşitli çevre şartlarına (nem, sıcaklık, ışık vb.) bağlı olarak gen işleyişinin değişmesine **modifikasyon** denir. Modifikasyonlar kalıtsal değildir.

Örnek: Himalaya tavşanının sırt kısmındaki beyaz kılların traş edildikten sonra buraya buz torbası konulup belli bir süre bekletildiğinde buradan siyah kılların çıkması



Örnek: Bitki fidelerinin karanlıkta yetiştirilirse albino (renksiz), ışıktaki yetiştirilirse yeşil renkli olması, *Drosophila* (sirke sineği) larvalarının 25 °C'de yetiştirildiğinde kıvrık kanatlı, 16 °C'de yetiştirildiğinde ise düz kanatlı olması modifikasyona örnektir.

Canlılarda biyolojik çeşitliliğin ortaya çıkmasında adaptasyon ve varyasyonlarda etkilidir.

Adaptasyon: Bir canlının belirli bir ortamda üremesini ve yaşamasını kolaylaştıran kalıtsal özelliklerdir.

Adaptasyonlar kalıtsal olup çevrenin etkisi ile değişmez.

Örnek: Kaktüslerin yapraklarının diken şeklinde olması, Bukalemunun renk değişmesi

Varyasyon: Bir türün bireylerindeki bir karakterin bu bireylerde farklı şekillerde görülmesi durumudur. Kalıtsal varyasyonlar; eşeyli üreme ve mutasyonlar sonucu ortaya çıkar.

Örnek: İnsanlarda göz rengi, ten rengi vb. özelliklerin farklı olması durumu

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bal arılarında döllenmiş yumurtalardan çıkan larvaların;
- arı sütü ile beslenmesi ile iri yapılı ve verimli kraliçe arı,
 - polen ile beslenmesi ile küçük yapılı, kısır dişi (işçi) arı oluşur.

Bu örneklerin ortaya çıkması;

- kromozom sayısının farklılığı,
- gen yapısının değişmesi,
- gen işleyişinin değişmesi

durumlarından hangileri sonucu gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Bal arılarında döllenmiş yumurtadan çıkan larvalar;

- arı sütü ile beslenirse kraliçe arı,
- polen ile beslenirse dişi (işçi) arı olur.

Bu durum çevre şartlarının gen işleyişini değiştirmesi durumu olan modifikasyon ile açıklanır.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Aşağıda verilenlerden hangisi modifikasyon örneği değildir?

- Sağlıklı anne ve babanın kırmızı yeşil renk körü erkek çocuklarının oluşması
- Mısır fidesinin karanlıkta yetiştirilirse albino, ışıktaki yetiştirilirse yeşil renkli olması
- Bal arılarında larvaların polenle beslenirse işçi arı, arı sütüyle beslenirse kraliçe arı olarak gelişmesi
- Çuha çiçeğinin 15-20 °C de beyaz, 30-35 °C de kırmızı çiçek açması
- Kıvrık kanat geni taşıyan *Drosophila* larvasının 25 °C de gelişirse kıvrık kanatlı, 16 °C de düz kanatlı olması

1-A



04130E2B



BİLGİ

33.2 - Kalıtım İle İlgili Terimler

Karakter: Bireyler arasında çeşitlilik gösteren kalıtılabilir özelliklerdir.

Gen: DNA üzerinde bulunan kalıtsal bilgiyi taşıyan birimlerdir.

Alel Gen: Özelliklerin kalıtımından sorumlu olan genlerin farklı şekilleridir.

Baskın Alel: Diğer alelin olup olmamasına bağlı olmaksızın etkisini gösteren gendir. Büyük harfle gösterilir.

Çekinik Alel: Baskın alel bulunmadığında etkisini gösteren gendir. Küçük harfle gösterilir.

Homozigot Birey (Saf Döl): Özelliği kontrol eden alel genlerin her ikisinin de aynı olduğu bireydir (AA,aa).

Heterozigot Birey (Melez, Hibrit): Özelliği kontrol eden alel genlerinin biri diğerinden farklı olduğu bireydir (Aa).

Genotip: Canlıda özelliklerin ortaya çıkmasından sorumlu alellerin tümüdür.

Fenotip: Bir organizmanın kalıtsal özelliğinin dışarıdan görülebilen şeklidir. Genlerin etkisiyle ortaya çıkan dış görünüştür.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. I. Bir canlının sahip olduğu genlerin tümüne genotip denir.
- II. Genotipleri aynı olan canlıların fenotipleri kesinlikle aynıdır.
- III. Anne ve babasından aynı alel genleri almış canlılara homozigot birey denir.
- IV. Genotipin görünüşe yansımaya fenotip denir.
- V. Fenotipleri aynı olan canlıların bu özellikler bakımından genotipleri aynı olabilir.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve V C) II, IV ve V
D) I, III, IV ve V E) II, III, IV ve V

Çözüm:

- Bir canlının sahip olduğu genlerin tümüne genotip denir (I. öncül doğru).
- Genotipleri aynı olan canlıların fenotipleri çevresel koşullardan dolayı farklı olabilir (II. öncül yanlış).
- Aynı alel genleri bulunduran birey homozigottur (III. öncül doğru).
- Genotipin görünüşe yansımaya fenotip denir (IV. öncül doğru).
- Fenotipleri aynı olan canlıların genotipleri aynı olabilir. Örneğin kahverengi saçlı iki bireyin genotipi AA olabilir (V. öncül doğru).

Cevap D

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Homolog kromozomun karşılıklı lokuslarında bulunan iki genle ilgili olarak;
 - I. etki ettikleri karakter çeşidi,
 - II. taşıdıkları nükleotit sayısı,
 - III. taşıdıkları nükleotitlerin sıralanışı,
 özelliklerinden hangileri **kesinlikle** aynıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Kromozom formülleri aşağıda verilen bireylerin hangisi sahip olduğu özelliklerin tümü bakımından homozigottur?

- A) AabbDDEegg
B) aaBbddEeGG
C) AAbbddEEGG
D) AaBbDdEEgg
E) aaBBddeeGg

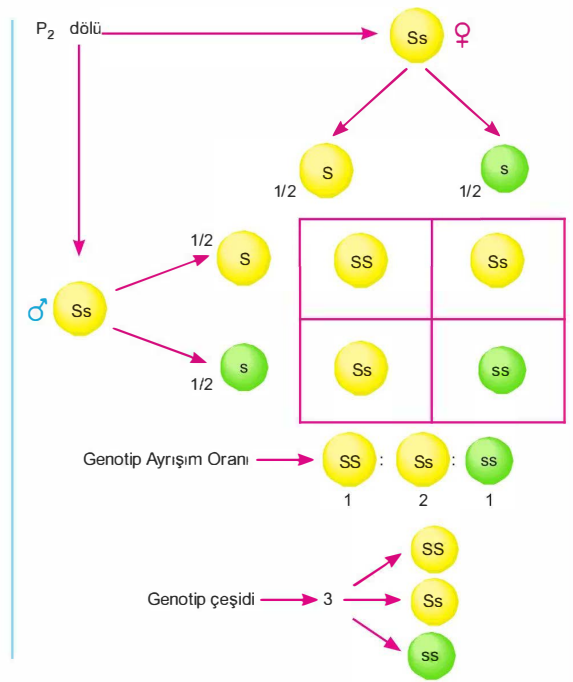
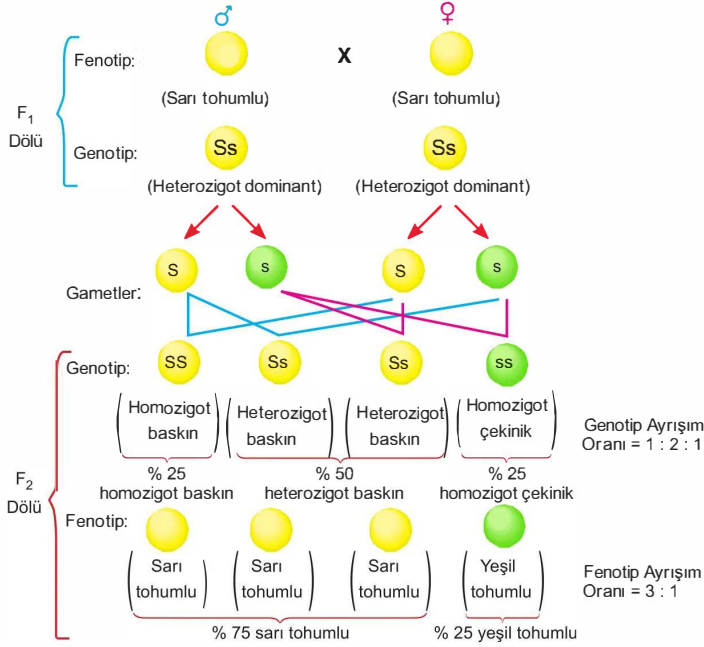
1-C

2-C



BİLGİ

33.3 - Tek Karakter Bakımından Çaprazlama (Monohibrit Çaprazlama)



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. ♀ ♂
- I. Aa X Aa
- II. AA X aa
- III. Aa X AA

Yukarıdakilerden hangilerinin çaprazlanması sonucu (A) karakteri bakımından çekinik fenotipli bireyler oluşabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
- D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- I. çaprazlama sonucu - AA, Aa, aa,
- II. çaprazlama sonucu - Aa,
- III. çaprazlama sonucu - AA, Aa genotipli bireyler oluşur. Sadece I. çaprazlama sonucu oluşan (aa) genotipli bireyler çekinik fenotiplidir.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Mendel; sarı tohumlu bezelyeleri yeşil tohumlularla çaprazladığında oluşan tüm bezelyelerin sarı tohumlu; sarı tohumluları kendi aralarında çaprazladığında oluşan bezelyelerin $\frac{3}{4}$ 'ünün sarı, $\frac{1}{4}$ 'ünün yeşil tohumlu olduğunu saptamıştır. Mendel çaprazlamalar sonucu etkisini ancak homozigot hâlde iken gösteren gene resesif (çekinik) gen demiştir.

Buna göre,

- I. Mendel'in ilk olarak kullandığı sarı bezelyeler homozigot-tur.
- II. Mendel'in yaptığı nitel gözlemler nicel gözlemlerden daha etkili ve güvenli sonuçlar vermiştir.
- III. Mendel, yeşil tohumlu bezelyeleri kendi aralarında çaprazlayarak sadece resesif gen bulunduran tohumlar elde etmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) I ve III E) I, II ve III

1-D

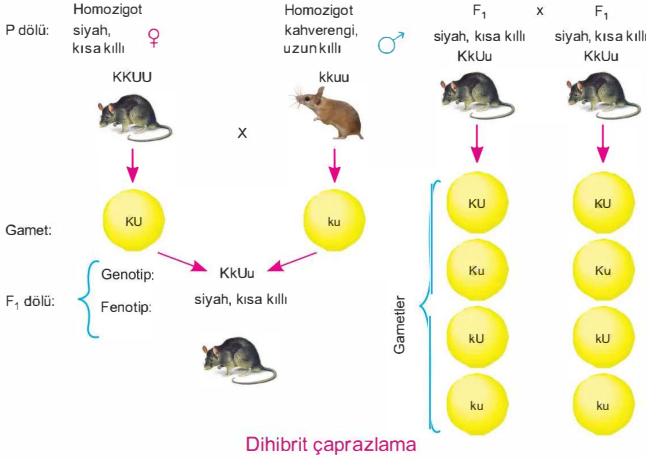


005501CA



BİLGİ

33.4 - Dihibrit Çaprazlama



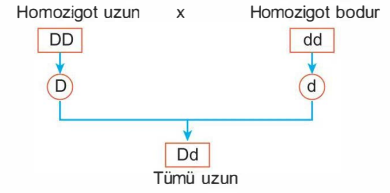
♀ \ ♂	KU	Ku	kU	ku
KU	KKUU	KKUu	KkUU	KkUu
Ku	KKUu	KKuu	KkUu	Kkuu
kU	KkUU	KkUu	kkUU	kkUu
ku	KkUu	Kkuu	kkUu	kkuu

Dihibrit çaprazlama - Punnett karesi

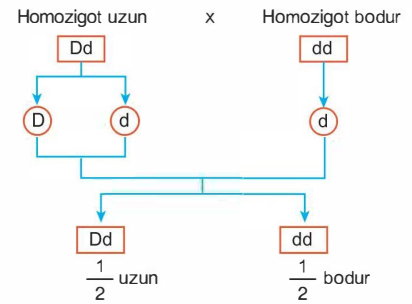
33.5 - Kontrol (Test) Çaprazlaması

Kontrol çaprazlaması baskın fenotipli bir canlının genotipini belirlemek için yapılır. Genotipi araştırılan canlı incelenen özellik bakımından çekinik fenotipli bir canlı ile çaprazlanır. Bu tür çaprazlamalarda iki sonuç elde edilebilir.

1. Sonuç:



2. Sonuç:



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. ♀ x ♂

- SsYy x ssyy
- SSYy x SSyy
- ssYy x ssYy
- SsYy x SsYy

Yukarıda genotipleri verilen canlılardan hangilerinin döl lenmesi sonucu her iki özellik bakımından da ebeveynlerin her ikisinden de farklı fenotipte olan oğul dölleri oluşabilir? (Genler bağımsızdır.)

- A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

- 1. çaprazlama sonucu SY, sy, sY, Sy fenotipli oğul dölleri oluşabilir.
- 2. çaprazlama sonucu SY, Sy fenotipli oğul dölleri oluşabilir.
- 3. çaprazlama sonucu sY, sy fenotipli oğul dölleri oluşabilir.
- 4. çaprazlama sonucu sY, Sy, SY, sy fenotipli oğul dölleri oluşabilir. 4. çaprazlamada anne ve baba SY fenotipli olduğu için sy fenotipli oğul döl oluşur.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Genotipi bilinmeyen bir fare ile kahverengi uzun kıllı bir farenin çiftleşmesi sonucu,

- kahverengi uzun kıllı,
 - siyah kısa kıllı,
 - kahverengi kısa kıllı,
- fenotiplerine sahip yavru fareler dünyaya gelmiştir.

Buna göre,

- Genotipi bilinmeyen farenin genotipi dihibrit siyah, kısa kıllıdır.
- Siyah uzun kıllı dişi fare doğma olasılığı 1/8'dir.
- Kahverengi, uzun kıllı fare ile siyah kısa kıllı fare doğma olasılıkları birbirine eşittir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

(Siyah kahverengiye, kısa kıl uzun kila baskındır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. AaBb ♀ x Aabb ♂ çaprazlaması sonucu;

- aabb,
- AaBB,
- Aabb,
- aaBb

genotipli bireylerden hangileri oluşabilir?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

1-E

2-D



TEST 1

33. SEANS: GENEL BİLGİLER, MENDEL'İN İLKELERİ

1. Canlıların özelliklerinin belirlenmesinde;

- I. kalıtım,
- II. çevre,
- III. kalıtım ve çevre

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. • Kaktüslerin yapraklarının diken şeklinde olması
• Bukalemunun renk değiştirmesi

Yukarıda verilen örneklerin tümü aşağıdakilerden hangisine örnektir?

- A) Varyasyon
B) Adaptasyon
C) Modifikasyon
D) Segmentasyon
E) Mutasyon

3. Bir organizmanın kalıtsal özelliğinin dışarıdan görülebilen şekli aşağıdakilerden hangisi ile tanımlanır?

- A) Fenotip
B) Genotip
C) Baskın alel
D) Homozigot birey
E) Heterozigot birey

4. Aşağıda genotipi verilen bireylerden hangisi sahip olduğu tüm özellikler bakımından heterozigottur?

- A) aabbDDEe
B) AaBbddEE
C) AABbDdee
D) aaBBddEe
E) AaBbDdEe

5. Aşağıda genotipi verilen bireylerden hangisi sahip olduğu tüm özellikler bakımından homozigottur?

- A) DdEeFfGg
B) DdEEffgg
C) DDEEFFGG
D) DdEeFFGg
E) AaBbDdEe

6. Aşağıda genotipi verilen bireylerden hangisi sahip olduğu özelliklerden sadece iki tanesi bakımından heterozigottur?

- A) DdEeFfGg
B) ddeeffgg
C) DdEEFFGg
D) ddEeFfGg
E) DDEEFFGG

1-E

2-B

3-A

4-E

5-C

6-C



05660A7D

1. Kalıtsal bir karakterden sorumlu baskın bir gen;

- I. heterozigot hâlde bulunma,
- II. tek başına bulunma,
- III. homozigot hâlde bulunma

durumlarından hangilerinde iken etkisini fenotipte gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. I. İstiridyelerin bulundukları zemine göre farklı kabuk şekilleri alması
II. Sirke sineklerinin ortam sıcaklığının etkisiyle kıvrık veya düz kanatlı olması
III. Bal arılarının işçi veya kraliçe arı olması
IV. İnsanlarda kulak memesinin yapışık veya ayrık olması
Yukarıda verilen özelliklerden hangileri modifikasyona örnektir?

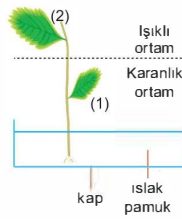
- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. İçerisinde yeterli miktarda ıslak pamuk bulunan bir kaba konulan bir bitki tohumu karanlık ortamda çimlendirilmiş ve ilk yaprağının (1) karanlık ortamda çıkması sağlanmıştır.

Bu fidede diğer yaprak (2) ise ışıklı ortamda oluştuğuna göre bu iki yaprakla ilgili olarak;

- I. fenotip,
 - II. genotip,
 - III. taşıdıkları kloroplast sayısı
- özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



4. Bir türe ait bireylerin farklı fenotiplere sahip olması;

- I. DNA şifrelerinin farklı olması,
 - II. eşeyli üreme ile çeşitliliğin artırılması,
 - III. çevre koşullarının değişik olması
- faktörlerinin hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bireylerin sahip olduğu özelliklerin bazıları sadece genlerle bazıları ise genler ve çevrenin etkisiyle oluşur.

Buna göre verilen;

- I. bireyin kan grubu,
 - II. arılarda diploit yumurtalardan işçi ve kraliçe arı oluşması,
 - III. tek yumurta ikizlerinin farklı boy ve kiloda olması
- özelliklerinden hangileri kalıtım ve çevrenin ortak etkileşimi sonucu oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Farklı ortam şartlarında bir canlının fenotipinde meydana gelen değişikliklere modifikasyon denir.

Buna göre;

- I. insanın çok parmaklı doğması,
- II. istiridyenin yapıştığı yere göre değişik kabuk şekli göstermesi,
- III. Himalaya tavşanlarında kürk rengi farklılığı,
- IV. bal arılarının larvalarının beslenmeye bağlı olarak kraliçe veya işçi arı olarak gelişmesi

durumlarından hangileri modifikasyona örnektir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV



TEST 3

33. SEANS: GENEL BİLGİLER, MENDEL'İN İLKELERİ

1. A karakteri bakımından heterozigot iki bireyin çaprazlanması sonucu oluşabilecek oğul döllerin genotip ayrışım oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 1:1 B) 3:1 C) 1:2:1
D) 1:2 E) 3:5

2. AaBBddeeFf genotipli sağlıklı bir birey normal mayoz sonucu aşağıda verilen gametlerden hangisini oluşturamaz?

A) ABDeF
B) aBdef
C) aBDeF
D) ABdeF
E) Abdef

3. Genotipinde çekinik gen bulunduran bir canlı bu özellik bakımından;

I. baskın homozigot,
II. heterozigot,
III. çekinik homozigot

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Aşağıda genotipleri verilen çiftlerden hangisinin çaprazlanması sonucu sadece homozigot bireyler oluşur?

	♀		♂
A)	AA	x	aa
B)	Aa	x	Aa
C)	aa	x	Aa
D)	aa	x	aa
E)	AA	x	Aa

- 5.

♀ \ ♂	A	a
A	I	II
a	III	IV

Monohibrit çaprazlamayı gösteren yukarıdaki Punnett tablosunda numaralandırılmış yerlere gelecek genotipler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	AA	aa	Aa	aa
B)	AA	Aa	Aa	aa
C)	aa	Aa	AA	Aa
D)	Aa	Aa	AA	aa
E)	aa	AA	Aa	Aa

6. D karakteri bakımından baskın fenotipli bir birey bu özellik bakımından;

I. DD,
II. Dd,
III. dd

genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1-C

2-E

3-E

4-D

5-B

6-C

TEST 4

33. SEANS: GENEL BİLGİLER, MENDEL'İN İLKELERİ



06420DC9

1. $AaBb \times AABb$ genotipli bireylerin, çaprazlanması sonucu;

- I. $AAbb$,
- II. $AaBb$,
- III. $aaBB$

genotipli oğul döllere hangileri oluşabilir?
(mutasyonlar hariç)

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. $AaBbDD \times AabbDd$

Yukarıdaki çaprazlama sonucu $aaBbDD$ genotipli yavru dölün oluşma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{1}{8}$
- C) $\frac{1}{16}$
- D) $\frac{3}{16}$
- E) $\frac{3}{32}$

3. I. aBd
II. Abd
III. ABD
IV. abD

Yukarıdaki fenotipi verilen bireylerden hangilerinin belirli bir özellik bakımından genotipini öğrenmek amacı ile kontrol çaprazlaması yapılır?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Aşağıda genotipleri verilen bireylerden hangisinin oluşuracağı gamet çeşidi sayısı en fazladır?

- A) $AaBb$
- B) $aaBbDdee$
- C) $AaBbDdEe$
- D) $AAbbDdee$
- E) $AabbDdEe$

5. Her iki özellik bakımından heterozigot genotipli bir dişi ile, her iki özellik bakımından baskın homozigot genotipli erkeğin çaprazlanması sonucu her iki özellik bakımından çekinik homozigot genotipli bir oğul dölün oluşma olasılığı kaçtır?

- A) 0
- B) 1
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{1}{6}$
- E) $\frac{1}{8}$

6. Kontrol çaprazlama olayında kontrol çaprazlaması yapılan canlı, incelenen bu özellik bakımından;

- I. homozigot baskın,
- II. heterozigot,
- III. homozigot çekinik

genotipli bireylerden hangisi ile çaprazlanır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

1-B

2-C

3-E

4-C

5-A

6-C



TEST 5

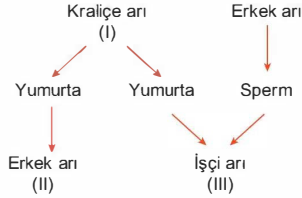
33. SEANS: GENEL BİLGİLER, MENDEL'İN İLKELERİ

1. I. Oğul dölün fenotipinde çekinik bir özelliğin ortaya çıkması için hem anne hem baba bu özelliği taşıyabilir. Ve oğul döle aktarabilir.
- II. Çekinik bir gen, 2n kromozomlu bir bireyin fenotipinde kendini ancak homozigot durumda iken gösterebilir.
- III. Diploit kromozomlu bazı türlerde belirli karakterleri belirleyen alel gen çeşidi sayısı iki ise bu türe ait bir birey bu alel gen çeşitlerinin tümünü taşıyabilir.

Kalıtımla ilgili olarak verilen yukarıdaki açıklamalardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2.



Yukarıda bir bal arısı popülasyonuna ait üreme şemasında bazı bireyler numaralandırılmıştır.

Buna göre, numaralandırılmış bireylerden hangilerinde taşınan resesif özellikler her zaman fenotipte ortaya çıkar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Sirke sineklerinin düz veya kıvrık kanatlı olması
- II. Himalaya tavşanının kürk renginin değişmesi
- III. Döllenen yumurtadan kraliçe arı veya dişi arının oluşması
- IV. Aynı genetik yapıya sahip paramesyumların farklı boy uzunluklarına sahip olması

Yukarıda verilenlerden hangileri sıcaklık faktörüne bağlı olarak meydana gelen modifikasyon örneğidir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

4. I. Fenotipte etkisini her zaman gösteren gen
- II. 2n kromozomlu bir canlının sahip olduğu genlerin tümü
- III. Bir canlının tek bir karakterine etki eden heterozigot özelliği bakımından durumu

Yukarıda verilen tanımlar aşağıdakilerden hangileri ile ifade edilebilir?

I	II	III
A) Dominant	Genotip	Monohibrit
B) Genotip	Resesif	Fenotip
C) Dominant	Resesif	Dihibrit
D) Homozigot	Alel gen	Genotip
E) Fenotip	Heterozigot	Monohibrit

5. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Bir organizmanın sahip olduğu genlerin toplamı onun genotipini oluşturur.
- B) Bir canlının fenotipini sadece yaşadığı ortam belirler.
- C) Bir organizmanın herhangi bir andaki görünüşü onun fenotipidir.
- D) Fenotip, zamanla ortam şartlarına bağlı olarak değişebilir.
- E) Fenotip, genotip ile ortamın koşullarının karşılıklı etkileşimi sonucunda ortaya çıkar.

6. Aşağıda genotipi verilen bireylerden hangisi sahip olduğu tüm özellikler bakımından saf (arı) döldür?

- A) AAbbCc B) aaBBcc
C) AaBbCc D) aaBBCc
E) Aabbcc

1-E

2-B

3-A

4-A

5-B

6-B



08240D2A

1. Bezelyelerde çiçek rengi ile ilgili genotipleri mmoo, mmOO, mmOo ve MMoo, Mmoo olanlar beyaz renkli; MmOo, MMOO, MmOO, MMoo olanlar ise erguvan renklidir.

Buna göre,

- I. Heriki karakter bakımından da mmoo genotipli bireyler çaprazlanırsa beyaz renkli çiçeklere sahip bezelyeler oluşur.
- II. İki çift gen bakımından heterozigot bireyler çaprazlanırsa erguvan renkli çiçeklere sahip bezelyeler oluşabilir.
- III. Bezelyelerde çiçek rengi, iki çift genle kontrol edilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bağımsız genlerle oluşan iki karakter bakımından heterozigot olan iki bireyin çaprazlanmasından her iki karakter bakımından da homozigot dominant genotipli bireyin oluşma olasılığı kaçtır?

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 1/16 E) 1/32

3. İnsanda bir çeşit sağırılık, (d) ve (e) çekinik genlerinin birinin veya her ikisinin homozigot hâlde bulunması ile ortaya çıkar. Buna göre, aşağıda genotipleri verilen ailelerden hangisinin sağır çocuğu olamaz?

- A) DdEe x DDEE
B) DdEe x DdEe
C) ddEE x DdEe
D) DdEe x DDEe
E) ddEe x Ddee

4. Bir ailede babanın B ve K özelliği bakımından genotipi heterozigottur.

Bu ailede annenin genotipi aşağıda verilenlerden hangisi gibi olursa, çocukların fenotipi bu özellikler bakımından kesinlikle çekinik olamaz?

- A) BbKk B) bbkk C) BBKK
D) bbKk E) Bbkk

5. İki karakter bakımından heterozigot bir bireyle, aynı karakterler bakımından homozigot resesif bir birey çaprazlandığında meydana gelebilecek oğul döller ile ilgili,

- I. Her iki karakter bakımından heterozigot olabilir.
- II. Her iki karakter bakımından homozigot baskın genotipli olabilir.
- III. Bir karakter bakımından baskın fenotipli, bir karakter bakımından çekinik fenotipli olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. AaDD genotipindeki bir çocuğun annesi, bu özellikler bakımından kaç çeşit genotipte olabilir? (Genler bağımsızdır.)

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

7. Dihibrit sarı düzgün tohumlu bezelyelerin kendileşmesi sonucu sarı buruşuk bezelyelerin oluşma olasılığı kaçtır? (Sarı tohum yeşil tohuma, düzgün tohum buruşuk tohuma baskındır.)

- A) 0 B) 1/8 C) 1/16 D) 3/16 E) 9/16



34. SEANS | TAM BASKINLIK



BİLGİ

34.1 - Tam Baskınlık

Bir karakterin kalıtımından sorumlu olan alellerden birinin diğerine karşı **tam baskın** olması durumuna **tam baskınlık** denir.

Örnek: Bezelyelerde sarı tohum rengi geni (A), yeşil tohum rengi genine (a) tam baskındır.

AA, Aa genotipine sahip bitkilerin her ikisinin de tohumları sarı renklidir ve fenotiplerinde herhangi bir farklılık yoktur.

Fenotip	Genotip	Genotip tanımı
Sarı tohum rengi	AA	Homozigot baskın
Sarı tohum rengi	Aa	Heterozigot baskın
Yeşil tohum rengi	aa	Homozigot çekinik

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. AaBbCC x AaBbCc genotipindeki bireylerin çaprazlanma-
sı sonucu meydana gelebilecek genotip çeşidi sayısı (I) ve
fenotip çeşidi sayısı (II) aşağıdakilerden hangisinde doğru
eşleştirilmiştir?
(A, B ve C genleri tam baskındır.)

	<u>I</u>	<u>II</u>
A)	3	3
B)	8	7
C)	12	18
D)	18	4
E)	36	24

Çözüm:

	Genotip çeşidi sayısı	Fenotip çeşidi sayısı
AA, Aa, Aa, aa	3 (AA, Aa, aa)	2 (A, a)
BB, Bb, Bb, bb	3 (BB, Bb, bb)	2 (B, b)
CC, CC, Cc, Cc	2 (CC, Cc)	1 (C)
$\times$	$\times$	$\times$
	18	4

Genotip çeşidi sayısı = 18

Fenotip çeşidi sayısı = 4

Cevap D

ÖĞRENCİ SORULARI

1. aBC ve ABc gamet çeşitlerini oluşturabilen bir birey;
I. AABBCc,
II. AaBbCC,
III. AaBBCC,
IV. aaBbCc
genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve IV

2. I. Ab x aB
II. AB x Ab
III. aB x ab

Yukarıda verilen gamet çiftlerinden hangilerinin kendi iç-
lerinde döllenmesi ile oluşan bireyler, tek karakter bakı-
mından çekinik özelliği fenotiplerinde gösterirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3.

♀	♂
AA BbddEe	AaBbDdee

Yukarıda genotipleri verilen bireylerin çaprazlanması sonu-
cu AbdE fenotipli oğul dölün oluşma olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

1-B

2-B

3-D



1. AaBbDD genotipli bir dişi birey ile AABbDd genotipli bir erkek bireyin AabbDD genotipli çocuğunun olma olasılığı kaçtır? (Genler bağımsızdır)

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

2. $\begin{array}{c} \text{♀} \\ \text{AaBBDdee} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{♂} \\ \text{AaBbddEe} \end{array}$

Yukarıda genotipleri verilen bireylerin çaprazlanmaları sonucu oluşabilecek fenotip ve genotip çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır)

	Fenotip çeşidi	Genotip çeşidi
A)	4	8
B)	6	12
C)	8	24
D)	8	32
E)	16	32

3. Aşağıda genotipleri verilen bireylerden hangisi DeFgh alellerini bulunduran gamet meydana getirir? (Genler bağımsızdır)

A) ddEeFfggHh
B) DdEeFFggHh
C) DDEeffGgHh
D) ddEeffGghh
E) ddeeFfGGHH

4. AaBBDdEe ♀ x AabbDdee ♂

Yukarıdaki çaprazlama sonucu aBde fenotipli bireyin oluşma olasılığı kaçtır? (Genler bağımsızdır)

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

5. aBDe genotipli bir yumurta hücresi aşağıda genotipi verilen hangi spermle döllenirse tüm özellikler bakımından baskın fenotipli oğul döl oluşur? (Genler bağımsızdır)

A) aBde
B) AbdE
C) Abde
D) aBDe
E) abde

6. AabbDDEe genotipli bir canlının bu özellikler bakımından fenotipi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır)

A) Abde
B) aBde
C) AbDE
D) aBde
E) aBDE



TEST 2

34. SEANS: TAM BASKINLIK

1. I. Kk x Kk

II. DdEe x DdEe

III. AA x aa

Yukarıda verilen çaprazlamalardan hangilerinin sonucunda 1/4 oranında sahip olduğu karakterlerin tümü bakımından çekinik fenotipli birey oluşabilir?

((K) geni (k) genine, (D) geni (d) genine, (E) geni (e) genine, (A) geni (a) genine baskındır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bağımsız genlerle oluşan üç özelliğin ikisi bakımından homozigot, birisi bakımından heterozigot olan bir dişi de normal mayoz bölünme ile bu özellikler yönünden kaç çeşit gamet oluşabilir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 10

3. İnsana ait aşağıda verilen karakterlerden hangisinden sorumlu genler birbirleri ile aleldir?

- A) Mavi göz geni - Kahverengi göz geni
B) A kan grubu - Rh⁺ kan grubu
C) Kıvrıkcık saç geni - Kahverengi saç geni
D) Rh⁻ kan grubu - B kan grubu
E) Düz saç geni - Solaklık geni

4. AaBbEeRr ♀ x AaBbEeRR ♂

Genotipleri yukarıda verilen ebeveynlerin çaprazlaması sonucu oluşan oğul döllerden verilen dört özellik bakımından genotipi babası (♂) ile aynı olanların oluşma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

- A) 1 B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{64}$ D) $\frac{3}{128}$ E) $\frac{9}{128}$

5. İnsanda uzun kirpik (U), kısa kirpiğe (u) ve dil yuvarlayabilme (D), dil yuvarlamamaya (d) baskındır.

UuDd x UuDd genotipli anne babadan, kısa kirpikli dil yuvarlayabilen erkek çocuk olma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir? (Genler bağımsızdır.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{3}{32}$

6.

♀ ♂
AabbCcdd X aaBbCcDd

Yukarıda genotipleri verilen çiftin çocuklarının anne ile aynı fenotipte olanların, babayla aynı fenotipte olanlara oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{9}{16}$ E) $\frac{9}{81}$

7.

- Aa Bb DD EE
- AA Bb Dd Ee
- Aa Bb Dd Ee
- AA BB Dd Ee

Fenotipleri yukarıda verilmiş dört ayrı birey ile ilgili,

- I. Fenotipleri aynıdır.
II. Genotipleri aynıdır.
III. Heterozigot dereceleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur? (A geni a genine, B geni b genine, D geni d genine, E geni e genine baskındır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8.

AaBbrrNn ♀ x aaBbRrNn ♂ genotipli bireylerin döllenmesi ile a B r N fenotipli bireyin oluşma olasılığı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

(A, B, R ve N genleri bağımsız ve tam baskındır.)

- A) $\frac{3}{32}$ B) $\frac{9}{32}$ C) $\frac{3}{64}$ D) $\frac{9}{64}$ E) $\frac{27}{64}$

1-A

2-B

3-A

4-B

5-E

6-A

7-A

8-D



1. $\frac{Nn BB Rr Dd Ee}{\text{♀}} \times \frac{nn bb Rr Dd Ee}{\text{♂}}$

Yukarıda genotipleri verilen canlılarda genler bağımsız ve N, B, R, D, E genleri tam baskındır.

Bunların döllenmesiyle oluşan dölde bu özellik bakımından fenotipte annesine benzeyen bireylerin oluşma olasılığı kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{64}$ C) $\frac{3}{128}$ D) $\frac{9}{128}$ E) $\frac{27}{128}$

2. **AaBbDD x AaBBdd çaprazlanmasından aaBBdd genotipinde bir oğul döl oluşma olasılığı nedir?** (A, B, D genleri ayrı kromozomlar üzerindedir ve tam baskındır.)

- A) $\frac{1}{64}$ B) $\frac{1}{32}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{4}$

3. Orak hücreli anemi hastalığı çekinik bir (s) gen ile ortaya çıkar. Bu özellik bakımından homozigot çekinik bireyler ağır anemiden dolayı genç yaşta ölürlür. Heterozigotlar çoğunlukla yükseklerde daha az oksijen aldıklarından dolayı şoka girerler. Bu bireylerin alyuvarlarının bazıları normal, bazıları orak şeklindeki hücrelerden oluşmuştur.

Buna göre verilen;

- I. Ss x ss,
II. Ss x Ss,
III. SS x Ss

çaprazlamalardan hangilerinin doğacak çocuklarının tümünde, dağda yaşarsa ölüm veya şoktan dolayı hayati tehlike oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. **KkHhEe x KkHhEe şeklindeki normal bir çaprazlama sonucu aşağıdaki genotiplere sahip oğul döllere hangisi oluşamaz?** (K, H, E tam baskındır.)

- A) Kk hh Ee B) Kk Hh Ee C) KK hh Ee
D) kk HH EE E) Kk HH ee

5. **Genotipi aşağıda verilen canlı örneklerinden hangisi sadece bir çeşit gamet oluşturur?**

- A) AA bb DD Nn
B) Aa BB Dd NN
C) AA Bb Dd Nn
D) AA BB dd nn
E) aa Bb Dd Nn

6. **Genotipleri aşağıda verilen canlılardan hangisi 8 çeşit gamet oluşturabilir?**

- A) AabbNnRrXY B) AabbNNrrXX
C) aaBbnnRrXY D) AAbbNnrrXX
E) aaBbnnRRXY

7. İnsanlarda miyopluk (yakını görememe) geni (N), normal görme genine (n), kalın dudaklılık geni (G), ince dudaklılık genine (g) baskındır.

Buna göre, genotipleri Nngg olan bir anne ile nnGg olan bir babanın doğabilecek çocuklarının genotip ayrışım oranları aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1 : 1 B) 3 : 1 C) 1 : 2 : 1
D) 1 : 1 : 1 : 1 E) 9 : 3 : 3 : 1

8. I. PpRrSsHhXY
II. PPrrSSHhXX
III. PpRRSsHhXY
IV. pprrsshhXX

Yukarıda genotipleri verilen bireylerin oluşturabilecekleri gamet çeşidi sayılarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

- A) I - III - II - IV B) II - I - III - IV C) III - I - IV - II
D) IV - II - III - I E) IV - III - I - II



TEST 4

34. SEANS: TAM BASKINLIK

1. Aşağıda genotipleri verilen canlılardan hangisi sadece iki karakter bakımından heterozigottur?

- A) AA Bb Nn gg Rr
- B) Aa Bb nn Gg RR
- C) Aa BB Nn gg rr
- D) Aa Bb nn Gg Rr
- E) aa bb Nn GG rr

2. NnttFf Uu x NnTtFfu genotipindeki canlılarda genler bağımsız ve N, T, F, U genleri tam baskındır.

Bunların döllenmesiyle oluşan dölde tüm karakterleri yönünden homozigot çekinik genotipli olanların oranı kaçtır?

- A) 0
- B) $\frac{1}{64}$
- C) $\frac{1}{128}$
- D) $\frac{1}{256}$
- E) $\frac{1}{512}$

3. Genotipleri aşağıda verilmiş canlılardan hangisi normal olarak 4 çeşit gamet oluşturabilir? (Genler bağımsızdır.)

- A) Gg NN FF Tt
- B) GG NN FF tt
- C) Gg NN Ff Tt
- D) gg nn Ff Tt
- E) gg nn ff tt

4. Aşağıda genotipleri verilen canlılardan hangisi bEDag gametini oluşturamaz?

- A) Bb Ee Dd Aa Gg
- B) Bb Ee DD aa Gg
- C) bb EE Dd Aa gg
- D) BB Ee dd Aa gg
- E) Bb Ee Dd aa gg

5. Genotipi BbKk olan bir canlının kendileşmesi sonucunda oluşan döllerin fenotip ayrışım oranları aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

- A) 3 : 1
- B) 1 : 2 : 1
- C) 1 : 1 : 1 : 1
- D) 1 : 3 : 2
- E) 9 : 3 : 3 : 1

6. TtmmNN genotipli dişi ile TtMmn genotipli erkeğin oluşturacağı üreme hücrelerinin döllenmesiyle aşağıda verilen fenotiplerdeki oğul döllerden hangisi oluşamaz?

- A) TmN
- B) tMN
- C) tmn
- D) tmN
- E) TMN

7. UuTtFfGG ♀ x UuTtFfGg ♂ genotipindeki canlıların oluşturacağı dölde bu özellikler bakımından oluşabilecek genotip çeşidi sayısı hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır ve U, T, F, G genleri tam baskındır.)

- A) 8
- B) 36
- C) 46
- D) 54
- E) 64

8. AaBbCCDdX^HX^H genotipine sahip bir dişi ile aaBbCCDDX^hY genotipine sahip bir erkeğin doğacak çocuğunun erişkin dönemde üreteceği sperminde kesin olarak bulunacak genler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) C
- B) CX^h
- C) abCY
- D) abCDY
- E) ABCDY

1-C

2-B

3-D

4-D

5-E

6-C

7-B

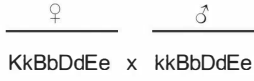
8-A

TEST 5

34. SEANS: TAM BASKINLIK



1.



Genotipli bireylerin çaprazlanmasından KkBbDDee genotipine sahip bir oğul dölün oluşma olasılığı kaçtır?
(Genler bağımsızdır ve K, B, D, E tam baskındır.)

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{1}{64}$ E) $\frac{1}{128}$

2.

Genotipi AABbDdeeXX olan bir canlının buna göre vücut hücrelerindeki kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

3.

Aa Dd EE x^RX^r genotipindeki bir canlının adEX^r genotipinde gamet oluşturma olasılığı nedir?
(A, d, E, X^r, X^R bağımsız genlerdir.)

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/6 D) 1/8 E) 1/16

4.

aBcD fenotipli dişi bir memeli hayvanın yumurta hücresi genetik formülü aşağıdakilerden hangisindeki gibi olan bir spermle döllenirse, tüm karakterlerce baskın fenotipli birey oluşabilir?

- A) abcd B) aBCD C) ABcD
D) AbCd E) aBcd

5.

AaBBcc x AaBbcc çaprazlanmasının sonucunda ABC fenotipindeki bireylerin oluşma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (A, B, C bağımsız genlerdir ve tam baskındır.)

- A) 1/1 B) 1/2 C) 3/4 D) 3/8 E) 3/16

6.

Bazı bireylere ait genotipler şöyledir:

- I. KkTt
II. kktt
III. KKTT

Bu bireylerden hangileri taşıdıkları tüm karakterler bakımından homozigottur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7.

AaBbddEE genotipindeki canlının AbdE gameti oluşturma olasılığı kaçtır? (A, B, d, E bağımsız genlerdir.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{64}$

8.

AaBBccDd genotipindeki canlının oluşturabileceği en fazla gamet çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (Genler bağımsızdır.)

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1

1-D

2-E

3-D

4-D

5-D

6-E

7-B

8-C



35. SEANS | EŞ BASKINLIK, ÇOK ALELLİK



BİLGİ

35.1 - Eş Baskınlık

Bir karakterin kalıtımından sorumlu iki alel genin her birinin etkisini de fenotipte göstermesi durumudur.

Bu özellik bakımından iki alel geni bir arada bulunduran canlıda, her bir alel gen etkisini fenotipte gösterir.

Her bir alel gen büyük harf ile gösterilir. Heterozigot bireyde her iki alelin bir arada bulunması bireyin fenotipini etkilemez.

İnsanlarda A, B, 0 sisteminde kan grubunun belirlenmesinde etkili olan A ve B alel genleri de birbirlerine eş baskındır. İnsanlarda ayrıca M, N kan grubu sisteminde M ve N genleri eş baskındır.

Fenotip	Genotip	Antijen
M	$L^M L^M$	M
N	$L^N L^N$	N
MN	$L^M L^N$	M ve N

35.2 - Çok Alellik

Bir karakteri oluşturan alel gen çeşidi sayısının ikiden çok olması durumuna **çok alellik** denir.

Çok alelli kalıtıma;

- tavşanlarda kürk rengi,
- insanlarda A-B-0 sistemi kan grubu da örnektir.

Tavşanlarda çok alellik örneği olan kürk renginin kalıtımı ise şöyledir.

Tavşanlarda c^h geni baskın olduğu alellerle açık gri fenotip oluşur. c^h geni homozigot veya baskın olduğu alellerle kısıtlı noktalı fenotip meydana getirir.

Fenotip	Genotip
Koyu gri	CC, Cc^h, Cc^h, Cc
Çinçiya	$c^h c^h$
Açık gri	$c^h c^h, c^h c$
Albino	cc
Kısıtlı noktalı	$c^h c^h, c^h c$

Çok alellikte, genotip çeşidi sayısı $= \frac{n(n+1)}{2}$ formülü ile hesaplanır. Bu formüldeki "n" ifadesi alel gen sayısını gösterir.

Çok alellikte fenotip çeşidi sayısı ise, fenotip çeşidi sayısı = alel gen sayısı şeklinde ifade edilir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.

Fenotip	Genotip	Antijen
M	$L^M L^M$	M
N	$L^N L^N$	N
MN	$L^M L^N$	M ve N

İnsanlarda M, N kan grubuna göre belirlenen bazı özellikler yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre;

- M,
- N,
- MN

kan gruplu bireylerin hangilerinin bu özellik bakımından genotipleri kesinlikle belirlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

İnsanlarda M, N kan grubu sistemine göre, M ve N alel genleri birbirine eş baskındır.

Bu nedenle;

- MM genotipli birey M kan grubu
- NN genotipli birey N kan grubu
- MN genotipli birey MN kan grubudur.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1.

Fenotip	Genotip	Antijen
M	$L^M L^M$	I
N	$L^N L^N$	II
MN	$L^M L^N$	III

İnsanlarda M, N kan grubu sistemine göre oluşturulan tablo yukarıda verilmiştir.

Tabloya göre, I, II ve III numaralı antijenler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) N	M	M ve N
B) M	N	M ve N
C) M ve N	N	M
D) N	M ve N	M
E) M ve N	M	N

1-B



030405EE



BİLGİ

35.3 - Kan Grupları (A, B, 0 Sistemi)

İnsanlarda A-B-0 kan grubu sistemini belirleyen A, B ve 0 olmak üzere üç alel gen bulunur.

Her insanda bu karakter bakımından sadece iki gen vardır. (AA, BB, 00, AB, A0, B0)

İnsanlarda kan grubu alyuvar zarının yüzeyinde bulunan antijenlere göre belirlenir.

Örneğin bir insanın alyuvarlarının yüzeyinde;

- A proteini (antijeni, aglütinojeni) varsa o kişi A grubu,
- B proteini (antijeni, aglütinojeni) varsa o kişi B grubu,
- A ve B proteini (antijeni, aglütinojeni) varsa o kişi AB grubu,
- Antijen yok ise o kişi 0 grubu kana sahiptir.

Bu dört farklı kan grubunun oluşumunu A, B, 0 genleri sağlar.

Buna göre;

- A kan grubunun genotipi AA ve A0,
- B kan grubunun genotipi BB ve B0,
- AB kan grubunun genotipi AB,
- 0 kan grubunun genotipi 00'dir.

Kan Grubu	Kan Grubunu Oluşturan Faktörler	
	Antijen (Alyuvarlarda)	Antikor (Plazmada)
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
AB	A ve B	Yok
0	Yok	Anti-A ve Anti-B

Kan alışverişinde kan verenin antijeni ile alıcının antikorlarına bakılır. Aynı cins antijen ve antikorlar bir araya gelirse çökme (aglütinasyon) meydana gelir.

35.4 - Kan Grupları (Rh Faktörü)

İnsanlarda gerçekleşebilen kan nakillerinde A-B-0 kan grubu sistemi dışında Rh faktörü de önemlidir. Bu faktörün oluşumunu sağlayan antijene ilk Rhesus macasus maymununda rastlanılmıştır. Bu faktörü belirleyen gen Rh simgesi ile gösterilir.

Bir insanın kanında,

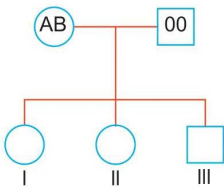
- Rh antijeni bulunuyorsa bu insan Rh(+)’dir. Bu birey (RR) ve (Rr) genotipli olabilir.
- Rh antijeni bulunmuyorsa bu insan Rh(-)’dir. Bu birey (rr) genotiplidir.

Kan Grubu	Kan Grubunu Oluşturan Faktörler	
	Rh Antijeni	Rh Antikoru
Rh(+)	Var	Yok
Rh(-)	Yok	Var

Rh faktörü

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



I, II ve III numaralı bireylerin anne ve babasına ait kan grupları yandaki soyağacında verilmiştir.

Buna göre,

- I. bireyin kan grubu 0’dır.
- II. bireyin kan grubu A’dır.
- III. bireyin kan grubu B’dır.
- Üç bireyin kan grubu aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

Kan grubu genotipleri AB ve 00 olan ebeveynlerin çocukları A0 veya B0 kan grubu genotipli olabilir.

I, II ve III numaralı çocuklar A veya B kan grubu olabilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1.

	Anti-A serumu	Anti-B serumu	Anti-D serumu
Anne	●	○	●
Baba	●	●	●
1. Çocuk	●	○	○
2. Çocuk	●	●	●

- Çökme var
○ Çökme yok

Bir ailedeki kan grubu tayini için yapılan test sonuçları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre,

1. çocuk kesinlikle bu ailenin çocuğu değildir.
- Baba 1. çocuk ile aynı kan grubundadır.
- Baba ile 2. çocuk aynı kan grubundadır.
- Anne ile 1. çocuk aynı kan grubundadır.

açıklamalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) I, II ve III

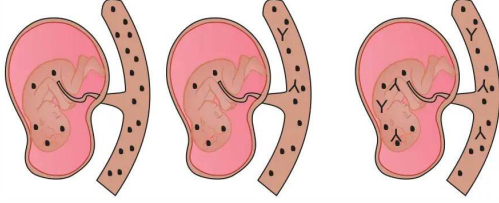
1-B



BİLGİ

35.5 - Kan Uyuşmazlığı

Kan grubu Rh negatif olan bir kadın kan grubu Rh pozitif olan bir bebeğe gebe kalmış ise anne ile, fetus arasında kan uyuşmazlığı (Eritroblastosis fetalis) ortaya çıkar.



Fetustan çok az miktarda Rh(+)’li alyuvar annenin kanına geçer.

Annede Rh(+)’li alyuvarlardaki Rh antijenine karşı Rh antikorları üretilir.

Annede üretilen anti Rh, plasentaya geçerek fetusun kanına girer ve fetusun damarlarında Rh(+) kan çökeler.

Plasenta yoluyla fetustan anneye Rh faktörünün antijenlerinin geçmesi ile kan uyuşmazlığı görülebilir. Sonuçta fetusta, yeteri kadar antikor üretilmediği için kısmen sarılıklı olarak doğabilir. Ancak yaşamını sürdürebilir. İkinci çocuktan itibaren kan uyuşmazlığı, doğan çocukta kendini belirgin olarak gösterir. Bu bebeğin kanı ya kendi grubundan ya da 0 Rh (-) bir kanla değiştirilmelidir.



Kan uyuşmazlığı ciddi bir sağlık sorunudur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Çocuklarının kan grubu 0Rh(-) ve A Rh(+) olan bir anne ve babanın genotipleri;

I. A0 Rr x A0 rr,

II. A0 Rr x 00 Rr,

III. A0 Rr x B0 Rr

örneklerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm:

0Rh(-) ve ARh(+) kan gruplarına sahip olan çocukların anne ve babalarının genotipleri;

A0Rr x A0rr, A0Rr x 00Rr, A0Rr x B0Rr olabilir.

Cevap E

2. Merve; B ve AB kan grubuna kan verebiliyor; ama A kan grubuna kan veremiyorsa, Merve'nin kan plazmasında B antikoru oluşturma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 1/4

B) 1/2

C) 3/4

D) 1

E) 0

Çözüm:

Merve B ve AB'ye kan verebiliyor A'ya kan veremiyorsa B grubudur. Kan plazmasında B antikoru oluşurmaz.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Kan uyuşmazlığı anne ve babanın Rh faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan bir durumdur.

Buna göre;

♀ ♂

I. A0 rr x B0 rr

II. AB Rr x 00 rr

III. AA rr x BB Rr

IV. 00rr x A0RR

çaprazlamalarından hangilerinin sonucunda Rh faktörü bakımından kesinlikle kan uyuşmazlığı olan çocuklar dünyaya gelir?

A) Yalnız I

B) Yalnız IV

C) I ve III

D) III ve IV

E) I, II ve III

2. Aşağıdaki tabloda K, L, M ve N ailelerinde anne ve babanın kan grupları verilmiştir.

Aile	K	L	M	N
Birey				
Baba	B Rh(-)	AB Rh(+)	0 Rh(-)	AB Rh(-)
Anne	0 Rh(+)	B Rh(-)	B Rh(+)	AB Rh(-)

Bu ailelerin hangilerinde anne ve doğacak çocuk arasında Rh faktörü bakımından kan uyuşmazlığı görülebilir?

A) Yalnız L

B) K ve N

C) L ve M

D) M ve N

E) K, L ve M

1-B

2-A



051709A2

1. Bir popülasyonda aynı karaktere etki eden ikiden fazla alelin bulunması durumuna ne ad verilir?

- A) Eş baskınlık
- B) Çok alellik
- C) Mutasyon
- D) Tam baskınlık
- E) Modifikasyon

2. İnsanlarda M ve N kan grupları bakımından kaç çeşit fenotip vardır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 6

3. MN kan gruplu iki ebeveynin çocukları bu özellik bakımından;

- I. M,
- II. N,
- III. MN

kan gruplarından hangilerine sahip olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. Bir karakterin kalıtımından sorumlu iki alel genin her birinin etkisini de fenotipte göstermesi durumu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eşbaskınlık
- B) Tam baskınlık
- C) Eksikbaskınlık
- D) Mutasyon
- E) Adaptasyon

5. M kan gruplu bir dişi ile N kan gruplu bir erkeğin;

- I. M,
- II. N,
- III. MN

kan gruplu çocuklarından hangileri doğabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

6. İnsanlarda orak hücre anemisine yol açan alel genin bu özellik bakımından heterozigot bireylerin sıtmaya karşı daha dirençli olmasını sağlaması,

- I. Adaptasyon
- II. Yapay seleksiyon
- III. Modifikasyon

durumlarından hangileri ile açıklanamaz?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



36. SEANS | CİNSİYETE BAĞLI KALITIM



BİLGİ

36.1 - İnsanda Cinsiyetin Belirlenmesi

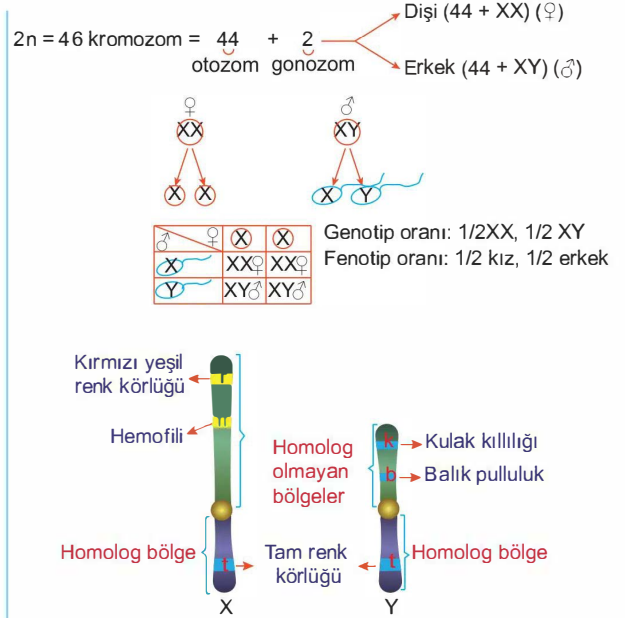
Hücrelerde otozomlar (vücut kromozomları) dışında kalan kromozomlara **gonozom** (cinsiyet kromozom) denir. Gonozomlar bir canlının cinsiyetini belirlemede etkilidir. İnsanlarda cinsiyet kromozomları X ve Y'dir. Bu kromozomlar dişide XX; erkekte ise XY şeklinde bulunur. İnsanların vücut hücrelerinde ayrıca 22 çift otozom vardır. Dişide mayoz bölünme sonucu oluşan yumurta 22 + X kromozom formülüne sahiptir.

Erkekte ise mayoz bölünme sonucu oluşan sperm 22 + X ve 22 + Y kromozom formülüdür. Döllenme sonucu oluşan zigottaki cinsiyet kromozomları XX şeklinde ise kız çocuk, XY ise erkek çocuk dünyaya gelir.

36.2 - Cinsiyet Kromozomları

X ve Y kromozomlarının uzunlukları birbirinden farklıdır. X kromozomu üzerinde bulunan genlere X'e bağlı genler; sadece Y kromozomu üzerinde bulunan genlere ise Y'ye bağlı genler denir.

X ve Y kromozomlarının belli bir bölümü homologtur.



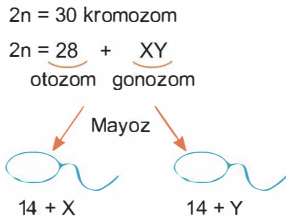
ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. 30 kromozoma sahip bir erkek memelinin sperm ana hücrelerinden oluşan normal sperm kromozom formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 28 + XX B) 28 + XY C) 15 + X
D) 14 + Y E) 28 + Y

Çözüm:

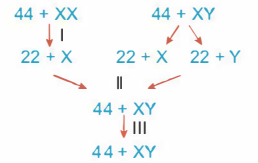
Erkek memelinin, sperm ana hücresinde $2n = 30$ kromozom bulunmaktadır. Bu canlının sperm ana hücresinden oluşabilecek sperm kromozom formülleri şöyledir.



Cevap D

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Aşağıda insanlardaki eşeysiz üreme şematize edilmiştir. Buna göre, eşeyli üremede gerçekleşen I, II, III numaralı olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



I	II	III
A) Mayoz	Döllenme	Mitoz
B) Döllenme	Mayoz	Mitoz
C) Mitoz	Mayoz	Döllenme
D) Mayoz	Mitoz	Döllenme
E) Döllenme	Mitoz	Mayoz

2. Bir erkek memelinin spermelerinde bulunan genler aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Buna göre bu memelinin fenotipinde aşağıdakilerden hangisi görülmeyebilir?

- A) M karakteri B) K karakteri C) S karakteri
D) X^r karakteri E) Y^Z karakteri

1-A

2-C



065404F1



BİLGİ

36.3 - X'e Bağlı Genlerin Kalıtımı

Kız çocukları X kromozomu yoluyla aktarılan genleri hem anneden hem de babadan alırlar. Erkek çocukları ise bu geni sadece annelerinden alırlar.

Hemofili, kırmızı-yeşil renk körlüğü ve Duchenne (kas distrofisi) X'e bağlı çekinik genlerle kalıtılan hastalıklara örnektir. Bu hastalıkların genleri X'in homolog olmayan segmentinde taşınır.

X^R : Normal görme geni

X^r : Renk körlüğü geni

Dişilerde,

- $X^R X^R$ genotipli bireyler normal görüşlüdür.
- $X^R X^r$ genotipli bireyler normal görüşlüdür. Sağlıklı olmalarına rağmen özelliği sonraki döllere aktarabilirler. Bu bireylere **taşıyıcı bireyler** denir.
- $X^r X^r$ genotipli bireyler kırmızı-yeşil renk kördür.

Erkeklerde,

- $X^R Y$ genotipli bireyler normal görüşlüdür.
- $X^r Y$ genotipli bireyler kırmızı-yeşil renk kördür.

X^H : Sağlam olma geni

X^h : Hemofili geni

Dişilerde,

- $X^H X^H$ genotipli bireyler sağlıklıdır.
- $X^H X^h$ genotipli bireyler taşıyıcıdır.
- $X^h X^h$ genotipli bireyler hemofili hastasıdır.

Erkeklerde,

- $X^H Y$ genotipli bireyler normaldir.
- $X^h Y$ genotipli bireyler hemofili hastasıdır.

Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi (♀)	$X^R X^R$	Sağlıklı
	$X^R X^r$	Sağlıklı (taşıyıcı)
	$X^r X^r$	Renk köru
Erkek (♂)	$X^R Y$	Sağlıklı
	$X^r Y$	Renk köru

Eşey	Genotip	Fenotip
Dişi (♀)	$X^H X^H$	Sağlıklı
	$X^H X^h$	Sağlıklı (taşıyıcı)
	$X^h X^h$	Hemofili hastası
Erkek (♂)	$X^H Y$	Sağlıklı
	$X^h Y$	Hemofili hastası

Not: Bazı hastalıklarda X'e bağlı dominant kalımla aktarılır.
Örnek: D vitaminine bağlı raşitizm

36.4 - Y'ye Bağlı Genlerin Kalıtımı

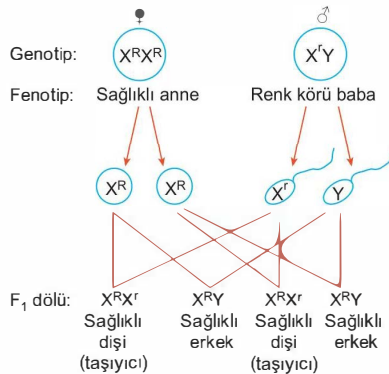
İnsanlarda kulak kıllılığı, balık pulluluk hastalıklarına neden olan genler Y kromozomunun homolog olmayan segmenti üzerinde taşınır ve bunlar sadece erkek bireyde görülür.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Renk körlüğü bakımından homozigot sağlıklı bir anne ile renk köru bir babanın çocuklarının bu özellik bakımından sağlıklı olma olasılığı nedir?

A) %0 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100

Çözüm:



Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Hemofili genini taşımayan kadın ile hemofili hastası bir erkeğin çocuklarının bu özellik bakımından genotip oranları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) %25 sağlıklı taşıyıcı dişi ($X^H X^h$), %25 sağlıklı erkek ($X^H Y$), %25 hemofili dişi ($X^h X^h$), %25 hemofili erkek ($X^h Y$)
- B) %25 sağlıklı erkek ($X^H Y$), %50 sağlıklı taşıyıcı dişi ($X^H X^h$), %25 hemofili dişi ($X^h X^h$)
- C) %50 sağlıklı taşıyıcı dişi ($X^H X^h$), %50 sağlıklı erkek ($X^H Y$)
- D) %50 sağlıklı taşıyıcı dişi ($X^H X^h$), %50 hemofili erkek ($X^h Y$)
- E) %50 hemofili dişi ($X^h X^h$), %25 sağlıklı erkek ($X^H Y$), %25 hemofili erkek ($X^h Y$)

1-C



TEST 1

36. SEANS: CİNSİYETE BAĞLI KALITIM

1. Kırmızı yeşil renk körlüğü bakımından hasta bir anne ile sağlıklı bir babanın bu özellik bakımından;

- I. X^rX^r ,
II. X^rY ,
III. X^RY ,
IV. X^RX^r

genotiplerinden hangilerine sahip çocuğu kesinlikle olamaz?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Yumurta ana hücreinde kromozom formülü $38 + XX$ olan bir dişi memelinin sağlıklı yumurta hücresinin kromozom formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $18 + X$ B) $18 + XX$ C) $19 + X$
D) $19 + XX$ E) $38 + XX$

3. I. Kırmızı yeşil renk körlüğü
II. Hemofili
III. Balık pulluluk

Verilen özelliklerden hangilerine ait genler X kromozomunun homolog olmayan bölgesinde bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4.

	♀	♂
♀	X	X
♂	1	2
♂	3	4

Yukarıda verilen tabloda dişi ve erkek gametler verilmiş ve bu gametlerin döllenmeleri sonucu oluşacak bireylerin sahip olacakları gonozomları numaralarla gösterilmiştir.

Numaralı yerlere gelmesi gereken gonozomlar hangisinde doğru verilmiştir?

	1	2	3	4
A)	XY	XX	XX	XY
B)	XX	XX	XY	XY
C)	XY	XY	XX	XX
D)	XX	XY	XY	XY
E)	XX	XX	XX	XX

5. Aşağıda verilen genotiplerden hangisi kırmızı yeşil renk körü dişi bireye aittir?

- A) X^RX^R
B) X^RX^r
C) X^rX^r
D) X^RY
E) X^rY

6. Kırmızı yeşil renk körlüğü bakımından;

- I. X^rX^r ,
II. X^rY ,
III. X^RY ,
IV. X^RX^r

genotipli bireylerden hangileri sağlıklı fenotipe sahiptir?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

1-B

2-C

3-C

4-B

5-C

6-C



067607E4

1. İnsanda, aşağıdaki kalıtım şekillerinden hangisiyle ortaya çıkan karakterler normal durumda sadece erkek bireylerde görülür?

- A) X kromozomuyla taşınan baskın genler
- B) Y kromozomunun homolog olmayan segmentinde taşınan genler
- C) Otozomal baskın genler
- D) Otozomal çekinik genler
- E) Eş baskın genler

2. Hemofili geni taşıyan sağlıklı bir dişi ile sağlıklı bir erkeğin evliliğinden bu özellik bakımından sağlıklı fenotipe sahip bir çocuğun olma olasılığı (%) yüzde olarak aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 20
- B) 25
- C) 50
- D) 75
- E) 100

3. Bir ailenin tüm erkek çocuklarında babada bulunan belli bir özelliğin görüldüğü, kız çocukların hiçbirinde ise bu özelliğin görülmediği saptanmıştır.

Buna göre bu özellik ile ilgili,

- I. Y kromozomları üzerinde taşınabilir.
 - II. Kesinlikle X kromozomu üzerinde taşınır.
 - III. Bu özellik kılıf kulaklık ya da balık pulluluk olabilir.
- yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Kırmızı gözlü dişi sirke sineği ile beyaz gözlü erkek sirke sineği çaprazlanıyor.

İlk dölda oluşan dişi yavrular kırmızı ve beyaz gözlü olduğuna göre, anne ve baba için bireylerin göz rengi karakteri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

(Kırmızı göz rengi, beyaz göz rengine baskındır ve göz rengi geni X kromozomunda taşınır.)

- A) Erkek sirke sineğinde tek bir göz rengi geni bulunur.
- B) Erkek iki tane beyaz göz rengi vardır.
- C) Dişi göz rengi yönünden iki çeşit gamet oluşturur.
- D) Dişi sirke sineği beyaz göz rengi taşıyıcıdır.
- E) Dişi sirke sineği heterozigottur.

5.

	I. Aile	II. Aile	III. Aile	IV. Aile	V. Aile
Anne	$X^R X^R$	$X^R X^r$	$X^R X^r$	$X^r X^r$	$X^r X^r$
Baba	$X^r Y$	$X^R Y$	$X^r Y$	$X^R Y$	$X^r Y$

X'e bağlı çekinik genle kontrol edilen bir hastalıkla ilgili olarak, beş ailede anne ve babanın genotipleri yukarıdaki tabloda gösterilmiştir.

Bu ailelerden hangisinin erkek çocuklarının tümü sağlıklıdır?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

6. Heterozigot genotipli sağ elini kullanan ve kırmızı yeşil renk körlüğü bakımından taşıyıcı anne ile sol elini kullanan kırmızı yeşil renk körü bir babanın solak, renk körü çocuklarının oluşma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

(Sağ eli kullanma geni solaklık genine baskındır, renk körlüğü geni X kromozomunda bulunan çekinik gen dir.)

- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{8}$
- D) $\frac{1}{16}$
- E) $\frac{1}{32}$



37. SEANS | SOYAĞAÇLARI, GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİN NEDENLERİ

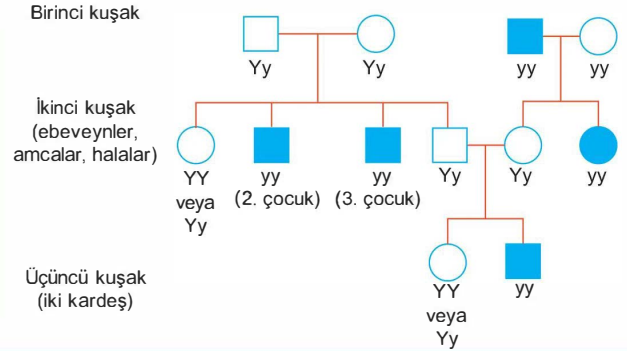


BİLGİ

37.1 - Çekinik Özelliğin Kalıtımı ile İlgili Soyağacı Örneği

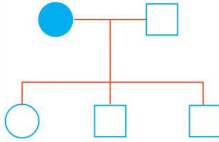
İnsanlarda ayırık kulak memesine sahip olma geni yapışık kulak memesine sahip olma genine baskındır. Yandaki soy ağacında insanlarda çekinik bir özellik olan yapışık kulak memesi karakterinin kalıtımı incelenmektedir.

Bu soyağacında üçüncü kuşakta ikinci ve üçüncü çocukta, her iki ebeveyninde bu özellik görülmemesine rağmen, yapışık kulak memesi özelliği gözlenir.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



Yukarıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireyin fenotipinde belli bir özellik görülmektedir.

Bu karakterin kalıtımıyla ilgili;

- otozomlar üzerindeki baskın gen ile aktarılır,
 - X kromozomu üzerindeki çekinik gen ile aktarılır,
 - otozomlar üzerindeki çekinik gen ile aktarılır
- İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

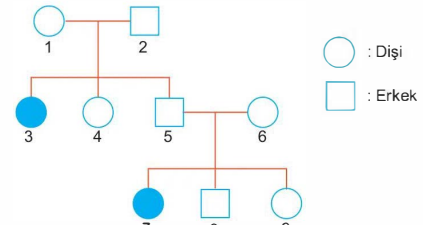
Çözüm:

- Otozom kromozomlar üzerindeki baskın gen ile taşınabilir. Çünkü anne bu özellik bakımından heterozigot olabilir (Aa). Çocuklar (aa) genotipli olabilir.
- X kromozomunda taşınan çekinik gen ile aktarılamaz çünkü anne X^rX^r genotipli olabilir. Erkek çocukların X^rY genotipli olması gerekir
- Otozomlarda taşınan çekinik özellik olabilir. Anne (aa) olursa baba (AA) veya (Aa) genotipli olabilir. Bu durumda çocuklar heterozigot olabilir.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORULARI

1.

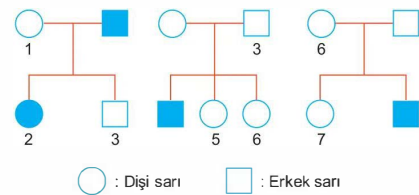


Yukarıdaki soyağacında otozomal çekinik genle ilgili bir karakterin aktarımı verilmiştir.

Sadece koyu renkle gösterilen bireyler bu karakteri fenotipinde gösterdiğine göre, numaralandırılmış bireylerden hangilerinin genotipleri kesinlikle belirlenebilir?

- A) 1, 2 ve 4 B) 3, 4 ve 5 C) 1, 2 ve 8
D) 1, 2, 5 ve 6 E) 5, 6, 8 ve 9

2. Aşağıdaki soyağaçlarında X kromozomuna bağlı resesif bir özelliğin üç ailedeki kalıtımı gösterilmiştir.



Buna göre soyağacında numaralarla gösterilen bireylerin bu özelliği ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı birey, bu özellik bakımından taşıyıcıdır.
B) 3 numaralı bireye 1 numaralı bireyden, sağlıklı olmayı sağlayan gen geçmiştir.
C) 5 numaralı birey, homozigot veya heterozigot olabilir.
D) 6 numaralı bireye, 3 numaralı bireyden özelliğe ilgili resesif gen geçmiştir.
E) 7 numaralı birey bu özellik bakımından taşıyıcı olabilir.

1-D

2-D



088901E0



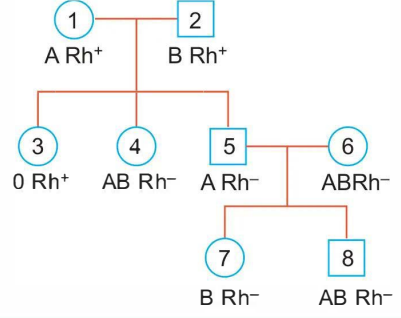
BİLGİ

37.2 - Kan Grubu Soyağacı Örneği

Yanda verilen soyağacı sorusunda 1 ve 2 numaralı bireyler ile 3 ve 4 numaralı çocukların kan gruplarına bakıldığında,

- 3 numaralı birey 0 kan grubu olduğu için 1 numaralı birey A0, 2 numaralı birey B0 olur.
- 4 numaralı birey Rh(-) olduğu için 1 ve 2 numaralı bireyler Rr genotipli olur.
- 1 numaralı birey A0Rr olur.
- 2 numaralı birey B0Rr olur.
- 5 numaralı birey anneden A babadan 0 geni alır ve A0 genotipli olur.
- 5 numaralı birey 7 numaralı bireye 0 geni verir bu nedenle A0rr genotipli olur.

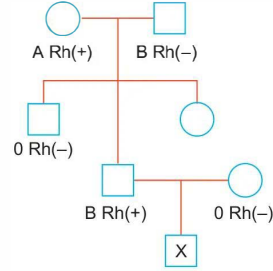
- 6 numaralı birey ABrr olur.
- 7 numaralı birey B0rr olur.
- 8 numaralı birey ABrr olur.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Yandaki soyağacında bazı bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.

Buna göre, X ile gösterilen bireyin 0 Rh(-) kan grubuna sahip olma ihtimali yüzde (%) kaçtır?



- A) %10 B) %25 C) %50
D) %75 E) %100

Çözüm:

X bireyinin babasının kan grubu genotipi B0Rr'dir. Bu bireyin 00rr genotipli erkek ile evliliğinden 0 Rh(-) kan gruplu çocuğun olma olasılığı %25 yani $\frac{1}{4}$ 'tür.

$$B0Rr \times 00rr$$

$$B0, B0, 00, 00 \times \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

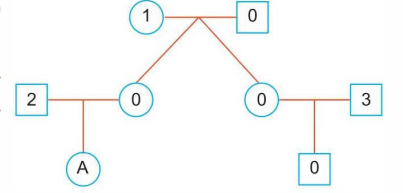
$$Rr, Rr, rr, rr \times \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ 'tür.}$$

Cevap B

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Bazı bireylerin A, B, 0 sistemine göre kan grubu fenotipleri yandaki soyağacında gösterilmektedir.



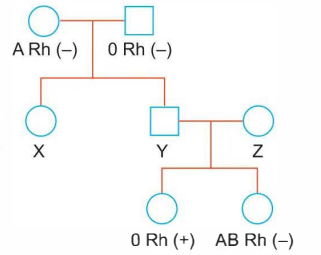
Buna göre, kan grubu ile ilgili,

- I. 1 numaralı bireyin kan grubunun A olma ihtimali yoktur.
II. 2 numaralı birey heterozigot genotipli olabilir.
III. 3 numaralı birey 2 numaralı bireye kesinlikle kan veremez.
açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Yandaki soyağacında bazı bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.

Buna göre X, Y ve Z bireylerinin kan grubu genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?



X	Y	Z
A) A0 rr	00 rr	AB Rr
B) 00 rr	A0 rr	B0 Rr
C) B0 Rr	A0 Rr	00 rr
D) AB RR	00 RR	A0 RR
E) A0 rr	AB RR	00 rr

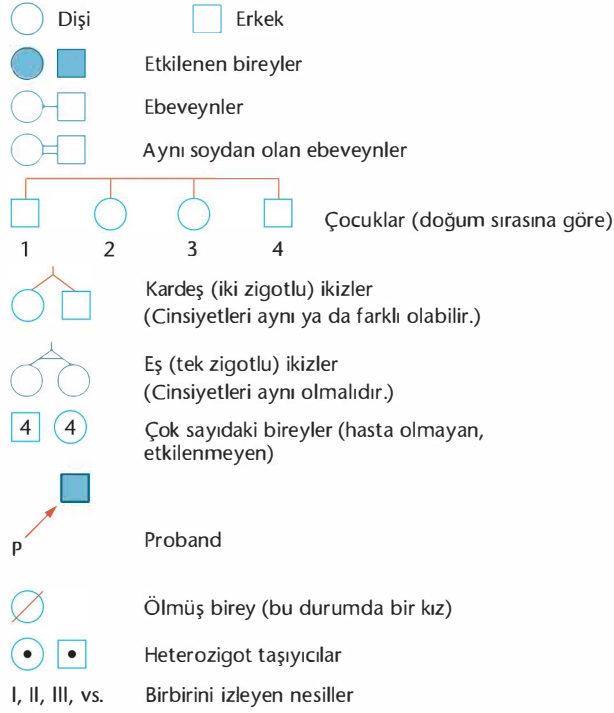
1-D

2-B



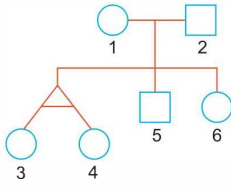
BİLGİ

37.3 - Soyağacı Oluşturulurken Kullanılan Semboller



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



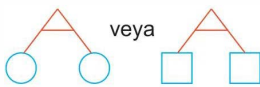
Yukarıda verilen soyağacında bireyler numaralandırılmıştır.

Bu bireylerden hangi ikisi eş (tek zigotlu) ikizidir?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 6 C) 3 ve 4
D) 4 ve 5 E) 5 ve 6

Çözüm:

Soyağaçlarında,



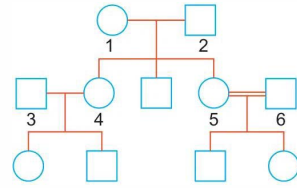
olarak ifade edilen bireyler eş (tek zigotlu) ikizlerdir.

Bu bireylerin cinsiyetleri aynı olmalıdır.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORUSU

1.



Tavuklarda yukarıdaki soyağacında bazı bireyler numaralandırılmıştır.

Bu bireylerden hangi ikisi kesinlikle aynı soydan geldikleri için evliliklerinden doğan çocuklarında akraba evliliğine bağlı sorunlar ortaya çıkabilir?

- A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 3 ve 5
D) 1 ve 6 E) 5 ve 6

1-E



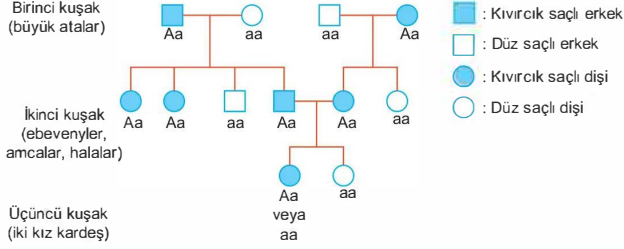
099704CD



BİLGİ

37.4 - Baskın Özelliğin Kalıtım İle İlgili Soyağacı Örneği

İnsanlarda kıvrık saçlı olma geni düz saçlı olmaya baskındır. Düz saçlı bireyin genotipi çekinik homozigottur.



Yandaki soy ağacında düz saçlı bireylerin genotipleri bilindiğine göre (aa) bu genotipler yerlerine yazılabilir.

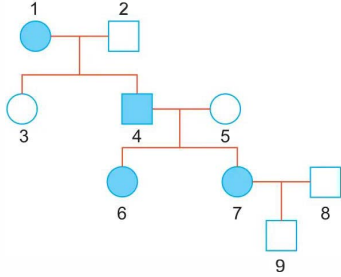
Kıvrık saçlı her iki büyük ata bu özellik bakımından heterozigottur (Aa).

İkinci kuşaktaki kıvrık saçlı çocuğa sahip çocuklar Aa X aa evliliği sonucu oluştuğu için heterozigottur.

Bu soyağacındaki üçüncü kuşaktaki iki kız kardeşten kıvrık saçlı kardeş homozigot (AA) veya heterozigot (Aa) olabilir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Aşağıdaki soyağacında otozomal baskın genle taşınan bir karakteri fenotipinde gösteren tüm bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre, numaralı bireylerden hangileri kesinlikle heterozigot genotiplidir?

- A) 1, 2 ve 3 B) 1, 6 ve 7 C) 3, 4 ve 5
D) 7, 8 ve 9 E) 1, 4, 6 ve 7

Çözüm:

Karakter A harfi ile ifade edersek koyu renkle gösterilen bireyler AA veya Aa genotiplidir. Açık renkle gösterilen bireyler ise kesinlikle aa genotiplidir.

Dolayısı ile 2, 3, 5, 8, 9 aa genotiplidir.

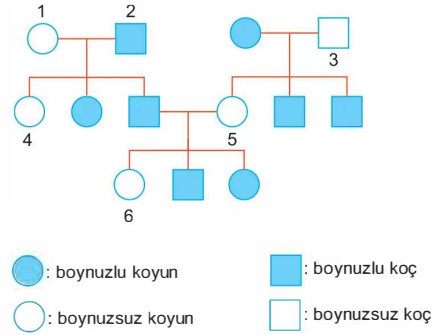
9 numaralı birey a genlerinden birini 7 numaradan aldığı için 7 numaralı birey Aa'dır. 5 numaralı birey aa olup 6 numaraya a geni verir. Böylece 6 numara Aa olur.

Soyağacında belirtilen özellik bakımından 1, 4, 6 ve 7 numaralı bireyler heterozigot (Aa) genotiplidir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1.



Koyunların boynuzlu olması için homozigot baskın (AA), koçların boynuzlu olması için homozigot baskın (AA) veya heterozigot baskın (Aa) olmaları gerekir.

Buna göre, yukarıdaki soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangilerinin genotipi kesinlikle homozigottur?

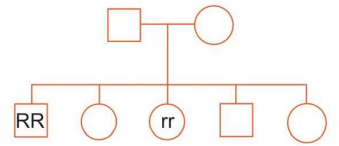
- A) Yalnız 1 B) Yalnız 3 C) 3 ve 4
D) 5 ve 6 E) 3, 5 ve 6

2.

Bir ailenin Rh faktörü bakımından soyağacı yandaki şekilde verilmiştir.

Bu ailenin altıncı çocuğunun kız ve heterozigot Rh(+) olma olasılığı

aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) 1

1-B

2-B



BİLGİ

37.5 - Mutasyonlar

Biyolojik çeşitliliğin artışında genetik varyasyonların rolü oldukça büyüktür.

Kromozomlar üzerindeki genlerde meydana gelen değişmelere **mutasyon** denir. Ölüme neden olan mutasyonlara **letal** (öldürücü) **mutasyon** denir. Mutasyonlar, gen havuzunda gen frekanslarını değiştirebilir. Radyasyon, ultraviyole ışınlar, hardal gazı, formaldehit, uyuşturucu maddeler, bazı ilaçlar vb. mutajen faktörler mutasyona neden olabilir. Mutasyonlar genellikle; kromozom mutasyonları ve nokta mutasyonları olarak incele-
nebilir. Örneğin orak hücre anemisi alyuvarların orak şekline sahip olmasına yol açan ve nokta mutasyonu sonucu oluşan bir hastalıktır. Baskın
özellikteki mutasyonlar etkilerini fenotipte gösterir ve bu zararlı etkilere sahipse doğal seçilimle ortadan kaldırılır.

Çekinik özellikteki mutasyonlar heterozigot bireylerde varlığını sürdürerek nesilden nesile aktarılır.

Üreme hücrelerindeki mutasyonlar kalıtsaldır.

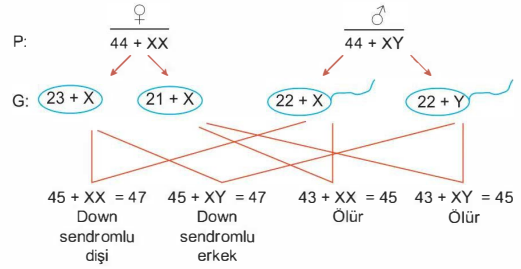
37.6 - Otozomlarda Ayrılmama

İnsanlarda özellikle 40 yaş ve üzerindeki kadınlarda genellikle 21. çift kromozomda ayrılmama sonucu (23 + X) ve (21 + X) kromozomlu yumurtalar oluşabilir. Bu yumurtalar normal kromozom formüllü spermiler olan (22 + X) veya (22 + Y) ile döllenir.

Sonuçta oluşabilen,

- 43 + XX kromozomlu dişi birey ölür.
- 43 + XY kromozomlu erkek birey ölür.
- 45 + XX kromozomlu Down sendromlu dişi birey oluşur.
- 45 + XY kromozomlu Down sendromlu erkek birey oluşur.

İnsanlarda otozomlarda ayrılmama olayı en çok 13, 18, 21 ve 22. homolog kromozom çiftlerinde görülür. 21. çift homolog kromozomlarında oluşan ayrılmama olayı sonucu Down sendromu (mongolizm) ortaya çıkar. Bu sendroma sahip bireylerin damarları dar, gözleri çekik ve elleri büyüktür. Akciğer, kalp ve dolaşım bozuklukları vardır. Bu bireylerin boyu kısa olup, zeka düzeyleri normalden geridir.

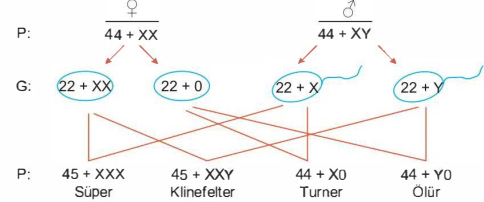


37.7 - Gonozomlarda Ayrılmama

Gamet oluşumu sırasında gonozomlar birbirinden ayrılmadan aynı kutba gidebilir. Böyle bir durumda bir gamette iki gonozom bulunurken diğer gamette gonozom bulunmaz.

Dişilerde gonozomlarda ayrılmama sonucu oluşabilen,

- (22 + XX) kromozom formüllü yumurta, (22 + X) kromozomlu sağlıklı spermle döllenirse 44 + XXX kromozom formülüne sahip süper dişi oluşur.
- (22 + XX) kromozom formüllü yumurta, (22 + Y) kromozomlu sağlıklı spermle döllenirse 44 + XXY kromozom formülüne sahip Klinefelter erkek oluşur.
- (22 + 0) kromozom formüllü yumurta, (22 + X) kromozomlu sağlıklı spermle döllenirse 44 + X0 kromozom formülüne sahip Turner dişi oluşur.
- (22 + 0) kromozom formüllü yumurta, (22 + Y) kromozomlu sağlıklı spermle döllenirse oluşan 44 + Y0 kromozom formüllü erkek birey doğmadan ölür.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Mutasyonlarla ilgili olarak,

- Mutasyonlar sayesinde türün gen havuzunda çok sayıda farklı alel gen oluşur.
- Mutasyonlar ile alel gen çeşitliliği kesinlikle azalır.
- Genlerde çeşitli nedenlerle mutasyonlar olabilir.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Mutasyonlar sayesinde türün gen havuzunda çok sayıda farklı alel oluşur. Bu durum alel çeşitliliğini artırır. Genlerde çeşitli tip mutasyonlar oluşabilir.

Cevap A

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Mutasyon sonucu oluşan mutant aleller ile ilgili,

- Baskın özellikte ise etkisini fenotipte kesinlikle gösterir.
- Zararlı mutant genler doğal seçilimle ortadan kaldırılabilir.
- Çekinik özellikte ise heterozigot bireylerde varlığını sürdürerek nesilden nesile aktarılır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

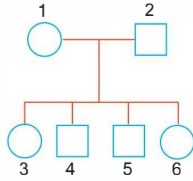
1-E

TEST 1

37. SEANS: SOYAĞAÇLARI, GENETİK ÇEŞİTLİLİĞİN NEDENLERİ



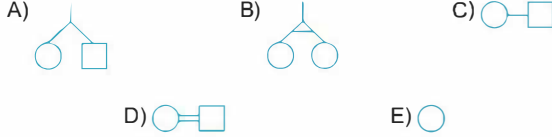
1.



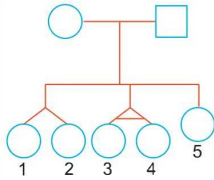
Yukarıda numaralandırılmış bireylerden hangilerinin cinsiyeti erkektir?

- A) 1 ve 3 B) 2 ve 4 C) 1, 2 ve 3
D) 2, 4 ve 5 E) 4, 5 ve 6

2. Soyağacını oluştururken kullanılan aşağıdaki sembollerden hangisi tek yumurta ikizlerini gösterir?



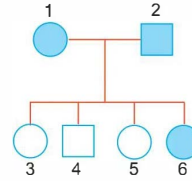
3.



Yukarıda verilen soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangileri kardeş (çift yumurta) ikizidir?

- A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 2 ve 5
D) 3 ve 4 E) 4 ve 5

4.

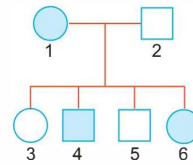


Yukarıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireylerde otozomal baskın bir özelliğin kalıtımı verilmiştir.

Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangilerinin genotipi kesinlikle homozigottur?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 6 C) 1, 4 ve 5
D) 3, 4 ve 5 E) 3, 4, 5 ve 6

5. Aşağıdaki soyağacında koyu renkli bireyler otozomal baskın bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



Buna göre,

- I. 3 ve 5 numaralı bireyler bu özellik bakımından çekinik homozigottur.
- II. 4 ve 6 numaralı bireyler bu özellik bakımından heterozigottur.
- III. 1 ve 2 numaralı bireyler bu özellik bakımından çekinik fenotiplidir.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1-D

2-B

3-A

4-D

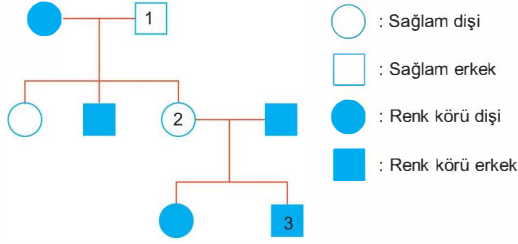
5-B



UYGULAMA TESTİ 1

MEDEL'İN GENEL İLKELERİ

1.



Yukarıdaki soyağacında renk körü bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

Buna göre, soyağacında verilenlere bakılarak 1, 2 ve 3 numaralı bireylerin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

(Renk körlüğü geni X kromozomunda çekinik olarak taşınır.)

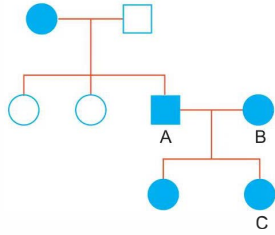
1	2	3
A) $X^R Y$	$X^R X^r$	$X^R Y$
B) $X^r Y$	$X^R X^R$	$X^r Y$
C) $X^r Y$	$X^R X^r$	$X^R Y$
D) $X^R Y$	$X^R X^R$	$X^R Y$
E) $X^R Y$	$X^R X^r$	$X^r Y$

2. Yandaki soyağacında kırmızı yeşil renk körü olan bireyler koyu renkle gösterildiğine göre,

- A bireyinin kız kardeşleri taşıyıcıdır.
- B bireyinin annesi heterozigot genotiplidir.
- C bireyi hastalık genini sadece babasından almıştır.
- C bireyi hastalık yönünden kız kardeşi ile aynı genotipe sahiptir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve V
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

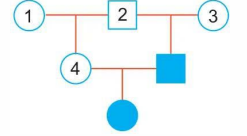


3.

Yandaki soyağacında farelerde otozomal çekinik bir karakterin kalıtımı koyu renkle gösterilmiştir.

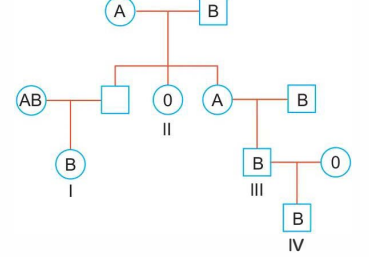
Buna göre numaralarla gösterilen bireylerden hangisi homozigot baskın genotipli olabilir?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 3 C) 2 ve 3
D) 3 ve 4 E) 2, 3 ve 4



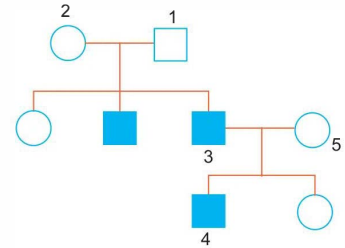
4. Kan gruplarıyla ilgili yanda verilen soyağacında numaralı bireylerden hangisinin genotipi tam olarak belirlenemez?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV



5.

Aşağıdaki soyağacında Y kromozomunun X'e homolog olmayan segmentinde taşınan bir özelliğin kalıtımı gösterilmektedir.



Bu özelliğin 4 numaralı bireyde ortaya çıkmasının temel nedeni numaralı bireylerden hangisinde gamet oluşumu sırasında mutasyonun meydana gelmesidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1-E

2-A

3-A

4-A

5-A



1. Tohum rengi sarı olan heterozigot iki bezelyenin çaprazlanması sonucu oluşan bezelyelerle ilgili verilen,

- Fenotip ayrışım oranı 3:1'dir.
- Genotip ayrışım oranı 1:2:1'dir.
- Çaprazlama sonucu yeşil renkli bezelyeler oluşabilir.

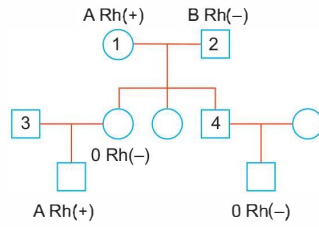
İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Bezelyelerde sarı tohum geni yeşil tohum genine baskındır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Yandaki soyağacında bazı bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.

Buna göre, numaralarla gösterilen bireylerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

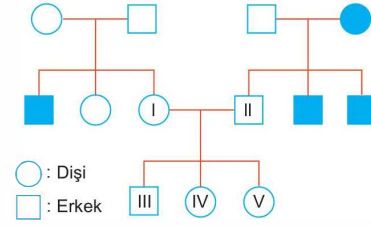


- A) 1 numaralı birey Rh faktörü bakımından homozigot genotipidir.
B) 3 numaralı birey 4 numaralı bireye kan verebilir.
C) 2 numaralı birey 3 numaralı bireye kan verebilir.
D) 4 numaralı birey genel alıcı kan grubundan olabilir.
E) 1 ve 4 numaralı bireyler alyuvar zarlarında Rh antijenleri taşırlar.

3. İnsanda eşeye bağlı kalıtımla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) X'e bağlı çekinik genle aktarılan bir özelliğin dişi ve erkeklerde görülme olasılığı aynıdır.
B) Bazı özellikler X ve Y kromozomlarının homolog segmentinde taşınabilirler.
C) Eşeye bağlı kalıtımla aktarılan özellikler gonozomlarla taşınırlar.
D) Y kromozomunun X'e homolog olmayan segmentinde aktarılan özellikler sadece erkek çocuklarda görülür.
E) X'in Y'ye homolog segmentinde taşınan özelliklerin erkek ve dişilerde görülme olasılığı eşittir.

4.



Yukarıdaki soyağacında X kromozomunda çekinik bir genle aktarılan hastalığı fenotipinde gösteren bazı bireyler koyu renkle gösterilmiştir.

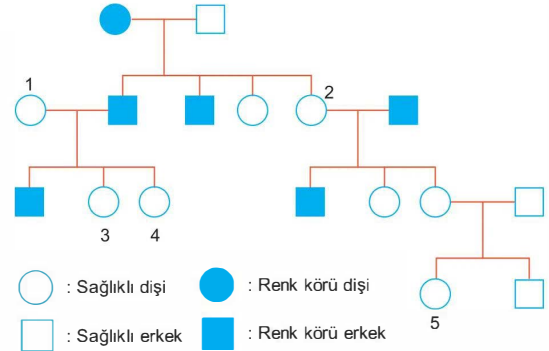
Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangileri kesinlikle hastadır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, IV ve V E) III, IV ve V

5. Aşağıda verilenlerden hangileri mutasyona neden olan mutajen faktörlere örnek değildir?

- A) Radyasyon
B) Dengeli beslenme
C) Hardal gazı
D) Formaldehit
E) Ultraviyole ışınları

6.



Kırmızı - yeşil renk körlüğü yönünden bir ailenin soyağacı yukarıda verilmiştir. Koyu renkli bireyler bu hastalığı fenotipte göstermektedir.

Buna göre, numaralandırılmış bireylerden hangisinin hastalık genini taşıdığı kesin olarak bilinemez?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



38. SEANS | EKOSİSTEM EKOLOJİSİ



BİLGİ

38.1 - Ekosistem Ekolojisi

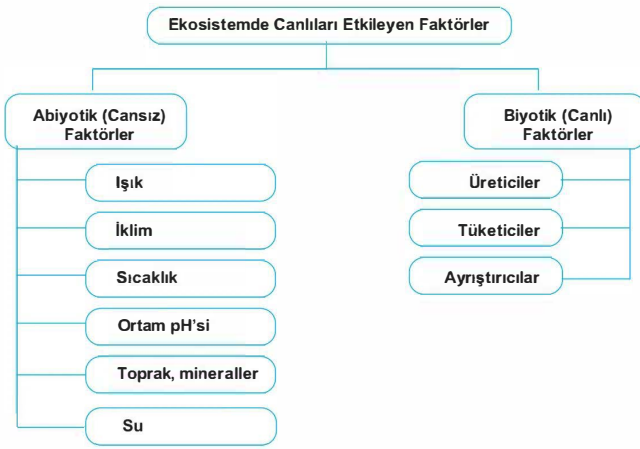
Ekosistem Ekolojisi: Canlılar ve çevre arasındaki enerji akışı ve kimyasal döngüyü inceler.

Komünite Ekolojisi: Komünitenin yapısını ve organizasyonunu etkileyen faktörler arasındaki ilişkiyi inceler.

Popülasyon Ekolojisi: Popülasyonların özelliklerini ve büyüklüğünü etkileyen faktörleri inceler.

Organizma Ekolojisi: Organizmaların yapısını, fizyolojisini, davranışlarını inceler.

38.2 - Canlıları Etkileyen Faktörler



38.3 - Ekoloji ile İlgili Bazı Terimler

Ekoloji: Canlıların birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalına **ekoloji** denir.

Biyosfer: Dünyada canlıların yaşabildiği tabakaya **biyosfer** denir.

Habitat: Bir türün bireylerinin biyosferde doğal olarak yaşayıp üreyebildiği ve yaşamsal faaliyetlerini en verimli olarak devam ettirebildiği yaşam alanına **habitat** adı verilir.

Ekolojik Niş: Bir organizmanın bulunduğu ortamda gerçekleştirmek zorunda olduğu görevlere **ekolojik niş** denir.

Popülasyon: Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluktur.

Komünite: Belirli bir bölgede yaşayan farklı organizmaların tümüdür.

Ekosistem: Belirli bir alanda yer alan tüm organizmalar ve bu organizmalarla etkileşim hâlinde bulunan abiyotik (cansız) faktörler **ekosistem** olarak tanımlanır.

Baskın tür: Bir komünitedeki sayı ve etkinlik bakımından en göze çarpan türdür.

Süksesyon: Bir komünitedeki baskın türün zamanla yerini başka bir baskın türe bırakması olayıdır.

Ekoton: Koşulları farklı komüniteler arasındaki geçiş bölgeleridir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Aşağıda verilen ekoloji çeşitlerinin hangisi doğrudan canlılar ve çevre arasındaki enerji akışı ve kimyasal döngüyü inceler?

- A) Organizma ekolojisi
- B) Ekosistem ekolojisi
- C) Organizma ve popülasyon ekolojileri
- D) Komünite ekolojisi
- E) Popülasyon ekolojisi

Çözüm:

- Organizma ekolojisi, organizmaları inceler.
- Ekosistem ekolojisi canlılar ve çevre arasındaki enerji akışı ve kimyasal döngüyü inceler.
- Komünite ekolojisi komünitenin yapısını ve işlerliğini inceler.
- Popülasyon ekolojisi popülasyonların yapısını inceler.

Cevap B

ÖĞRENCİ SORUSU

1. I. Organizmaların yapısını, fizyolojisini ve davranışlarını inceler.
II. Popülasyonların özelliklerini ve büyüklüğünü etkileyen faktörleri inceler.
III. Komünitenin yapısını ve organizasyonunu etkileyen faktörler arasındaki ilişkiyi inceler.

Yukarıda verilen inceleme alanları ile;

- a. komünite ekolojisi,
- b. organizma ekolojisi,
- c. popülasyon ekolojisi

ekoloji çeşitlerinin doğru eşleştirmeleri hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	b	a	c
C)	b	c	a
D)	c	a	b
E)	c	b	a

1-C



0489028B



BİLGİ

38.4 - Üreticiler

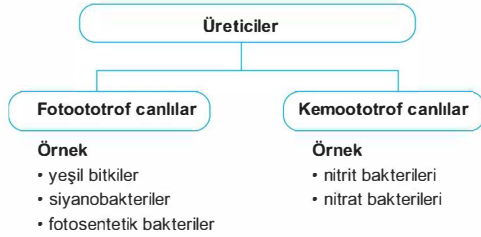
Karasal ekosistemlerin temel üreticileri bitkilerdir. Sucul ekosistemlerde ise algler ve siyanobakteriler sudaki O_2 'nin esas kaynağıdır. Üretici canlılar ekosistemdeki farklı ekolojik nişlere sahip diğer canlılar ile birlikte atmosferdeki oksijen ve karbondioksit dengesini korurlar.

Fotoototrof Canlılar

- CO_2 ve inorganik maddeden ışık enerjisi yardımıyla organik madde sentezlerler.
- Yeşil bitkiler, siyanobakteriler, öglene vb. bazı protistler, fotosentetik bakteriler fotoototrof canlılardır.
- Yeşil bitkiler fotosentez sırasında H kaynağı olarak H_2O kullanır.
- Fotosentetik bakteriler fotosentez sırasında H_2 , H_2S , H_2O kullanabilir.

Kemoototrof Canlılar

- Bazı canlıların inorganik maddelerin oksidasyonu ile açığa çıkan kimyasal enerjiyi kullanarak organik madde sentezlemesine **kemosentez** denir.
- Nitrit, nitrat, kükürt, demir, hidrojen bakterileri ve bazı arkeler kemosentetik canlı örnekleridir.



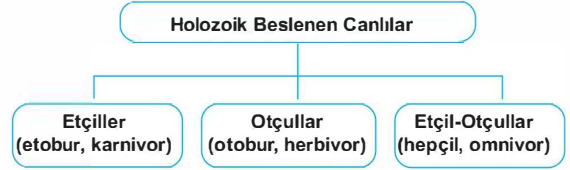
38.5 - Tüketiciler

Tüketici canlılar, kendileri için gerekli olan besinleri ortamdaki canlılar tarafından hazır olarak alırlar.

Heterotrofların içinde yer alan hayvanlar âlemindeki canlılar **holozoik beslenir**. Holozoik beslenen canlılar organik besinleri katı parçacıklar hâlinde sindirip bağırsaktan emen canlılardır.

Holozoik beslenenler tükettikleri besin tipine göre üç grupta incelenir.

- Otçullar (otobur, herbivor)
- Etçiler (etobur, karnivor)
- Etçil - otçullar (karışık beslenenler, hepçil, omnivor)



38.6 - Ayrıştırıcılar

Ekosistemdeki ayrıştırıcılar (saprofit) çok geniş bir alana yayılmışlardır. Bu canlılar madde döngülerinde görev alırlar. Mantarlar ve bazı bakteriler bu canlılara örnek verilebilir. Ayrıştırıcılar, ölü bitki ve hayvan kalıntıları içindeki organik atıkları parçalayarak beslenirken inorganik maddeleri ortama bırakırlar. Bu arada açığa çıkan maddelerin bir kısmı ayrıştırıcılar tarafından kullanılırken bir kısmı da toprağa ya da suya geri döner. Böylece biyolojik dengenin devamlılığı sağlanır.

NOT: Ekosistemleri etkileyen bazı faktörler ışık, sıcaklık, iklim, su, toprak gibi abiyotik (cansız) faktörlerdir..

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Canlıları etkileyen abiyotik faktörlerden biri ışıktır. **Işık faktörü ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**
- Fotosentetik organizmalar güneş ışığı enerjisini kullanarak bu enerjiyi kimyasal bağ enerjisine dönüştürür.
 - Canlıların hareketini ve davranışlarını etkiler.
 - Ultraviyole ışınlar canlılarda DNA'ların zarar görme olasılığını artırır.
 - Fazla ışık tüm bitkilerde çiçeklenmeyi sağlar.
 - Işık şiddetinin artması fotosentezi hızlandırır.

Çözüm:

- Fotosentetik canlılar güneş enerjisi kullanır.
- Işık, canlıların aktivitelerini ve davranışlarını etkiler.
- Ultraviyole ışınlar DNA'da mutasyona neden olabilir.
- Işık şiddetinin artması fotosentezi olumlu etkiler.
- Bitkilerin tümü fazla ışıpta çiçek açmayabilir.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Canlıları etkileyen bazı faktörler aşağıda verilmiştir.

- ışık
- üreticiler
- saprofitler
- sıcaklık
- iklim

Bunlardan hangileri abiyotik faktörlere hangileri biyotik faktörlere örnektir?

Abiyotik faktörler	Biyotik faktörler
A) I, IV	II, III, V
B) II, V	I, III, IV
C) I, II, III	IV, V
D) I, IV, V	II, III
E) II, III, V	I, IV

1-D



BİLGİ

38.7 - Beslenme Şekilleri

Ekosistemdeki canlılar beslenme şekillerine göre incelenirler.

I. Ototrof canlılar

Işık enerjisini kullanarak besinlerini sentezleyen canlılara **foto-ototrof**, bazı inorganik maddeleri oksitleyerek elde ettiği kimyasal enerji yardımıyla organik besin sentezliyorsa **kemoototrof** canlı denir.

Fotoototrof canlı örneği: Yeşil bitkiler, algler, siyanobakteriler

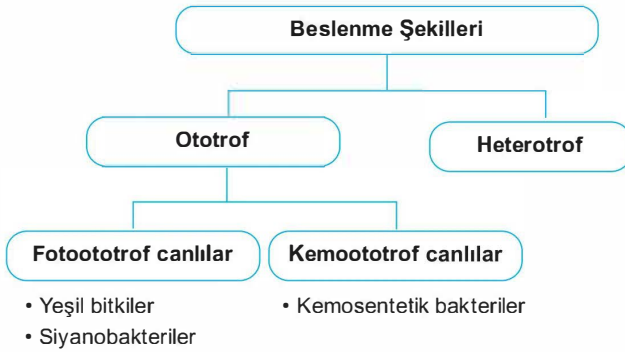
Kemoototrof canlı örneği: Kemosentetik bakteriler

II. Heterotrof canlılar

Heterotrof canlılar besinlerini ortamdaki hazır olarak alırlar.

Canlılar tarafından besinlerini bütün hâlinde veya parçalar halinde alınmasına **holozoik beslenme** denir.

Holozoik beslenenler; herbivor (otçul), karnivor (etçil) ve omnivor (hepçil) olarak gruplandırılır.



NOT: Kemoheterotrof canlılar enerji ve karbon kaynağı olarak organik bileşikler kullanırlar. Bazı canlılar hem ototrof hem heterotroftur.

Örnek; öglene, böcekçil bitki

38.8 - Canlılar Arasındaki Ekolojik Etkileşimler

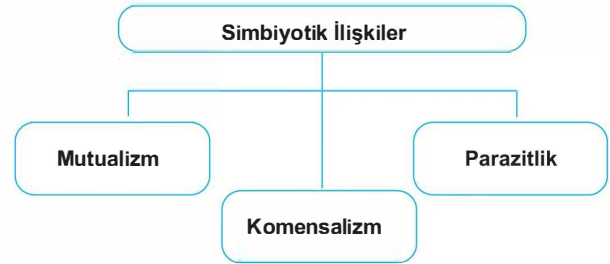
Ekosistemde iki türün birlikte yaşam sürmesine **simbiyotik ilişki** (simbiyoz) denir.

Simbiyotik ilişkiler şunlardır.

Mutualizm: Her iki canlı karşılıklı yarar sağlar.

Parazitlik: Canlılardan biri bu ilişkiden fayda görür diğeri ise zarar görür.

Kommensalizm: Canlılardan biri bu ilişkiden fayda görür diğeri etkilenmez.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Atmosferde CO₂ miktarının azalması;

- nitrit bakterisi,
- nitrat bakterisi
- fotosentetik bakteri,
- saprofit bakteri

canlı örneklerinin hangilerinin doğrudan sayıca azalmasını **olumsuz** yönde etkiler?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

Çözüm:

Nitrit bakterisi, nitrat bakterisi, fotosentetik bakteri ototrof canlılar oldukları için atmosferdeki CO₂ miktarının azalması bu üç canlı örneğini doğrudan olumsuz yönde etkiler.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU

- Büyük beyaz köpekbalığı (Carcharodon carcharias); büyük balıklar, diğer köpekbalıkları, deniz aslanları, yunuslar, foklar ve deniz kuşları ile beslenir.
- Çalikuşları (Regulus regulus); her çeşit böcek, böcek larvaları, böcek yumurtaları, bitki tohumları ile beslenir.
- Orta Amerika'da yaşayan işaretçi kurbağa (Staurois nataror); solucanlar, küçük eklem bacaklılar ile beslenir.

Buna göre yukarıda verilen canlıların beslenme şekilleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Etçil	Otçul	Karışık
B) Otçul	Etçil	Karışık
C) Etçil	Karışık	Etçil
D) Otçul	Karışık	Otçul
E) Karışık	Etçil	Otçul

1-C

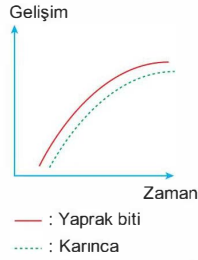


0557035C

1. Canavar otu ve verem otu gibi bitkiler fotosentez yapmazlar. Emeçlerini üzerinde yaşadığı konukçu canlının hem odun hem soymuk borularına uzatarak konukçu canlının besininden, su-yundan ve mineralinden faydalanarak yaşamlarını sürdürürler. Bu tür canlıların yaşama şekli aşağıdakilerden hangisidir?

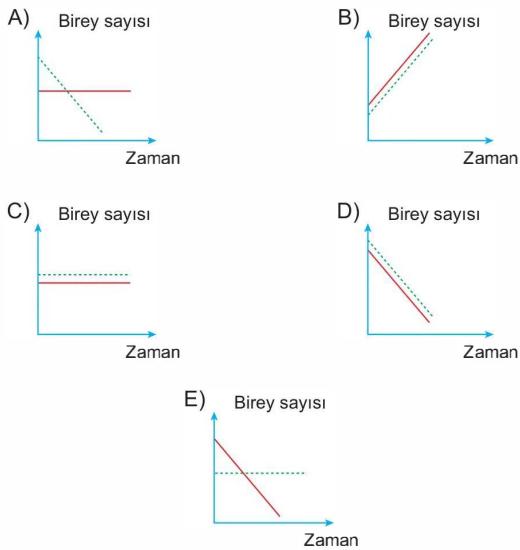
- A) Yarı parazitlik
B) Tam parazitlik
C) Mutualizm
D) İç parazitlik
E) Ektoparazitlik

2.



Karınca ile yaprak bitlerine ait gelişim eğrileri yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Zorunlu mutualizm durumundaki bu birlikteliğin çeşitli faktörlerle durumunda bu canlıların birey sayılarındaki değişim aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi olması beklenir?



3. Ardiç kuşu, ardiç tohumlarının etli kısımları ile beslenirken geriye kalan esas tohumu başka yerlere taşıyarak ardiç bitkisinin üremesini sağlar.

Ardiç kuşu ile ardiç bitkisi arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki aşağıdaki canlı çiftlerinin hangisi arasında yoktur?

- A) Karınca - Yaprak biti
B) Termit - Selüloz sindirici bakteri
C) İnsan - B vitamini sentezleyen bakteri
D) Köpek balığı - Pilot balığı
E) Geviş getiren memeli - Selüloz sindirici bakteri

4. Canlılar arasında görülen ortak yaşamlara ait bazı örnekler şunlardır;

- I. Baklagiller ile köklerinde yaşayan Rhizobium bakterileri arasındaki karşılıklı yararlı birliktelik,
II. İnsan ve bağırsağında B ve K vitamini sentezleyen bakteriler,
III. Ökse otu ile elma ağacı arasındaki zararlı birliktelik

Bu birliktelikler aşağıdakilerden hangisinde doğru isimlendirilmiştir?

I	II	III
A) Parazitlik	Parazitlik	Mutualizm
B) Parazitlik	Mutualizm	Parazitlik
C) Mutualizm	Mutualizm	Parazitlik
D) Mutualizm	Mutualizm	Mutualizm
E) Parazitlik	Mutualizm	Mutualizm

5. Canlıları etkileyen abiyotik faktörlerden biri olan ışık faktörü ve canlıların bu faktörden etkilenmeleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Fotosentetik canlılar güneş ışığı enerjisini kullanarak bu enerjiyi kimyasal bağ enerjisine dönüştürür.
B) Bazı canlıların hareketi ve davranışlarında ışık faktörü etkilidir.
C) Bazı hayvanların üreme dönemlerinin belirlenmesinde gün ışığı süresi etkilidir.
D) Kemosentetik canlılar ışığı doğrudan kullanarak organik besin üretirler.
E) Bazı bitkilerin çiçeklenme durumunda ışık alma süresi etkilidir.

1-B

2-D

3-D

4-C

5-D



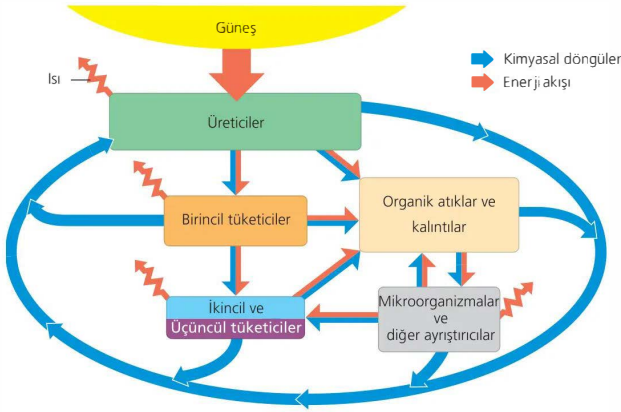
39. SEANS | EKOSİSTEMDE ENERJİ AKIŞI



BİLGİ

39.1 - Madde ve Enerji Akışı

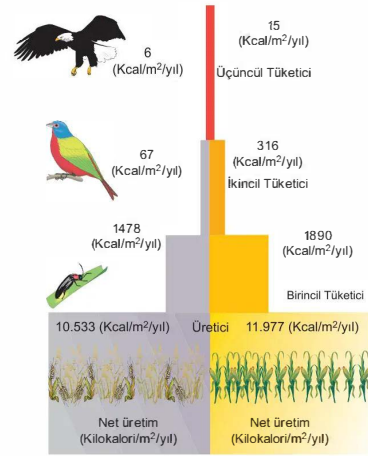
Yeryüzündeki ana enerji kaynağı güneştir. Üreticiler güneş enerjisi-ni kullanarak besin sentezler. Birincil tüketiciler, üreticilerin ürettiği maddeleri alarak kullanırlar. İkincil tüketiciler, birincil tüketicilerden enerji ve besin maddesi elde ederler. Üçüncül tüketiciler de ikincil tüketicilerle beslenirler. Ayrıştırıcılar ise tüm canlıların atık ve kalın-tılarını ayrıştırarak döngüye kazandırır.



39.2 - Besin Zinciri

Besinlerdeki enerjinin üreticilerden otçullara ve otçulardan etçillere ve etçil-otçullara kadar olan iletimi **besin zinciri** ile tanımlanır. Birbirleri ile bağlantılı olan besin zincirleri besin ağlarını oluşturur. Besin zincirlerinde beslenme basamakları arasında enerji ve madde iletimi olur. Enerjinin %10'luk kısmı bir sonraki basamağa aktarılır. Geri kalan kısmı ısı olarak ya da atık olarak kaybedilir. Besin zincirinde bulunan beslenme basamaklarından her birine trofik düzey denir.

Örneğin; tüm yeşil yapraklı bitkiler ve diğer üreticiler birlikte birinci trofik düzeyde yer alır.



Vücutta biriken zehirli bir maddenin besin zinciri yoluyla üst basamaklara aktarıldığı için en üst basamakta daha yoğun hâlde birikir. (Biyolojik birikim)

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Atmosferdeki gaz hâlindeki CO₂'nin, organik molekülün yapısına katılması ve daha sonra canlı atıklarının çürütülmesi ile tekrar atmosferdeki serbest CO₂ hâline dönüşümünde;

I. saprofit, II. ototrof, III. heterotrof canlıların görev alma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III B) II - I - III C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

Çözüm:

Atmosferdeki CO₂ ototrof canlılar ile organik moleküllerin yapısına katılır. Bu organik besinler heterotroflar tarafından kullanılır. Bu canlıların atıkları saprofitler tarafından kullanılarak atmosfere CO₂ verilir.

Cevap C

ÖĞRENCİ SORUSU

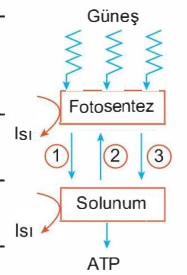
1. Dengeli bir ekosistemdeki enerji akışı yukarıdaki şekilde özetlenmiştir.

Numaralı maddeler ile ilgili,

1. madde, hem ototroflar hem de heterotroflar tarafından kullanılır.
2. madde, organik bileşiklerin C kaynağını oluşturur.
3. madde, fotoototroflarda ışık kullanılarak sentezlenir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



1-E



1. Bir besin zincirinde ilk enerji dönüşümü bitkilerde olduğuna göre bu zincirin ikinci basamağında aşağıda verilen canlılardan hangisi yer alır?

- A) Otçullar
- B) Etçiller
- C) Hem otçul hem etçiller
- D) Kemosentetikler
- E) Parazitler

2. Farklı canlıların yaşam sürdürdüğü bir ortama DDT ilacı püskürtülmüş ve bu maddenin canlılarda birikimi çoktan aza doğru X canlısı - Y canlısı - Z canlısı - K canlısı şeklinde sıralanmıştır. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

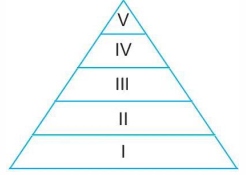
- A) X canlısı verilen zincirde son tüketicidir.
- B) K canlısı besin piramidinin en üst basamağındadır.
- C) Z canlısının sayısı artarsa K canlısının sayısı azalır.
- D) Z canlısının biyokütlesi Y canlısından fazladır.
- E) Y canlısı II. dereceden tüketicidir.

3. Besin zincirinde üreticiden tüketicie doğru gidildikçe, biyokütle, enerji aktarımı ve birey sayısındaki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Biyokütle	Enerji aktarımı	Birey sayısı
A) Artar	Artar	Değişmez
B) Azalır	Değişmez	Artar
C) Azalır	Azalır	Azalır
D) Azalır	Artar	Değişmez
E) Artar	Artar	Artar

4. Bir besin ve enerji piramidinde bulunan canlılar ve bu canlıların piramitteki yeri yanda gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) II'den IV'e doğru gidildikçe toplam biyokütle azalır.
- B) III. türün birey sayısındaki artış II numaralı türün azalmasına neden olur.
- C) Güneş enerjisinden doğrudan faydalanabilen türler ilk basamakta yer alır.
- D) Zehirli madde birikimi II > III > IV şeklinde sıralanır.
- E) I numaralı türün azalması diğer basamaktaki canlıları etkiler.

5. Besin zincirindeki canlıların tek tip besinle beslendiği varsayılsa, besin akışı üreticiden tüketicie doğru 1/10 yasına uygun olarak gerçekleşir.

Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Madde akışı üreticiden son tüketicie doğrudur.
- B) Enerji akışı tüketiciden üreticilere doğrudur.
- C) Besin piramidinin tepesine doğru gidildikçe her basamakta canlı sayısında azalma olur.
- D) Besin zincirinde üreticilerden tüketicilere doğru kademeli olarak enerji aktarılışında azalma olur.
- E) Besin zincirlerinde her basamakta enerji kaybı olur.

6. Aşağıda verilen canlılardan hangisi besin zincirinde ilk halkayı oluşturabilir?

- A) Saprofit bakteriler
- B) Yılan
- C) Eğrelti otu
- D) Kaplumbağa
- E) Kartal

7. Bir besin ağında bulunan I. tüketiciler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Aktif hareket edebilirler.
- B) II. tüketicilere göre biyokütlesi daha fazladır.
- C) Son tüketicilere göre birey sayısı azdır.
- D) Güneş enerjisinden doğrudan yararlanamazlar.
- E) Besin gereksinimlerini üreticilerden karşılarlar.



40. SEANS | MADDE DÖNGÜLERİ



BİLGİ

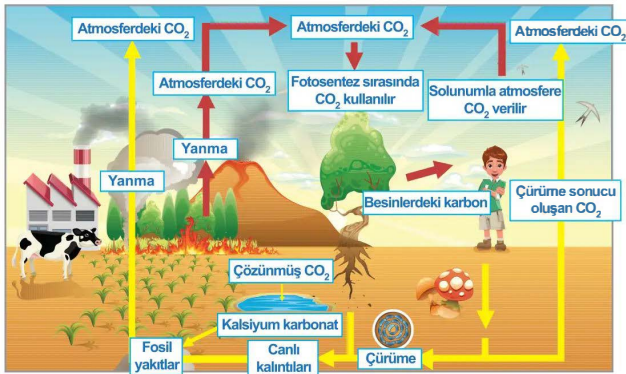
40.1 - Karbon Döngüsü

Bu döngüde karada yaşayan fotosentetik canlılar gerekli CO_2 'yi atmosferden karşılarlar. Suda yaşayanlar ise gerekli CO_2 'yi suda çözülmüş olarak temin eder. Ayrıca kemosentez yapan canlılar da CO_2 kullanır.

CO_2 miktarının artışı;

- Ölü bitki ve hayvan kalıntılarının ayrıştırıcılar tarafından parçalanması (çürüme),
- Kömür, petrol, doğal gaz vb. fosil yakıtlarının enerji üretiminde kullanılması,
- Yanardağ ve orman yangınları,
- Erozyon ya da havayla temas sonucu aşınmaya başlayan kireç taşı kayaları etkilidir.

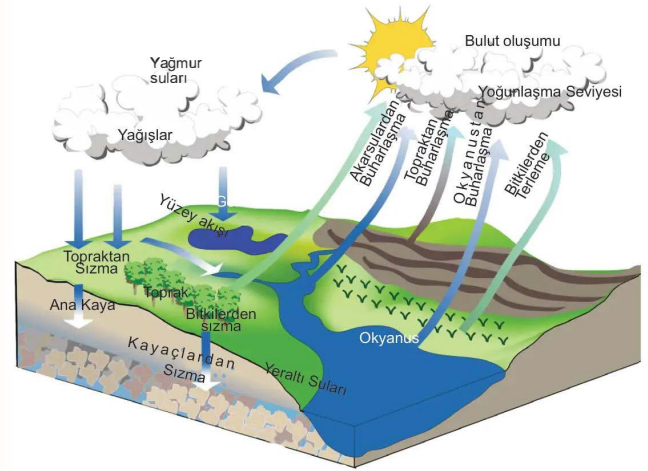
Atmosferde CO_2 miktarının artması küresel ısınmaya neden olur. Bu durum doğal sera etkisini artırarak dünyanın sıcaklığını artırır.



Ekosistemde karbon döngüsü

40.2 - Su Döngüsü

Dengeli bir ekosistemde, su; okyanus, göl, akarsu, benzeri bölgelerden buharlaşarak ya da canlılardan solunum, terleme gibi olaylarla atmosfere geçer. Atmosfere verilen su buharı atmosferin soğuk bölgelerinden yoğunlaşarak kar, yağmur, dolu vb. yağışlar şeklinde yeryüzüne ulaşarak çeşitli su birikintilerinde toplanır. Bir kısmı ise toprağa ve yer altı sularına katılırlar. Böylece **su döngüsü** gerçekleşir.



Su döngüsü yaşam için gereklidir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. I. Yanardağ patlamaları
II. Orman yangınları
III. Kemosentez ile besin üretimi
IV. Kireç taşlarındaki aşınmalar
Yukarıda verilen olaylardan hangileri atmosferdeki CO_2 miktarını artırır?

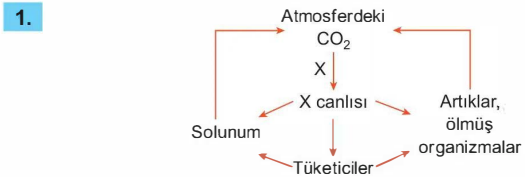
- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

Çözüm:

Yanardağ patlamaları, orman yangınları ve kireç taşındaki aşınmalar atmosferdeki CO_2 miktarını artırır. Kemosentez olayında ise CO_2 kullanılır.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORUSU



Yukarıdaki şekilde gösterilen karbon devrinde görev alan X canlısı, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Parazit canlı B) Saprofit canlı
C) Heterotrof canlı D) Patojen canlı
E) Fotoototrof canlı

1-E



0937057F



BİLGİ

40.3 - Azot Döngüsü

Atmosferdeki azotun canlılar tarafından kullanılıp tekrar atmosfere geri dönmesine **azot döngüsü** denir.

İnsanlar, hayvanlar ve bitkiler havanın serbest azotunu doğrudan kullanamazlar. Baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayıcı Rhizobium bakteriler, siyanobakteriler ve doğada serbest olarak bulunan bazı bakteriler havanın serbest azotunu toprağa bağlar.

Azot bağlayıcı bakterilerin toprağa kazandırdıkları azot tuzları, bitkiler tarafından fotosentez sonucu organik besin yapısına katılır. Besin zinciri yoluyla azotlu organik bileşikler hayvanlara geçer. Bitki ve hayvanlara ait boşaltım artıklarının ve ölü organizmaların toprağa karışması ile bu maddeler, ayrıştırıcı organizmalar tarafından parçalanarak amonyağa (NH_3) dönüşür.

Oluşan amonyak, nitrit bakterileri ile nitrite (NO_2^-), oluşan nitrit bakterileri ile nitrate (NO_3^-) dönüştürülür. Bu olaya **nitrifikasyon** denir. Nitrit ve nitrat bakterileri kemoototroftur.

Nitrit ve nitrat, topraktaki denitrifikasyon bakterileri tarafından tekrar atmosferin serbest azotuna dönüşür. Bu olaya **denitrifikasyon** denir. Denitrifikasyon sonucu oluşan azot molekülünün bir kısmı atmosfere verilir.

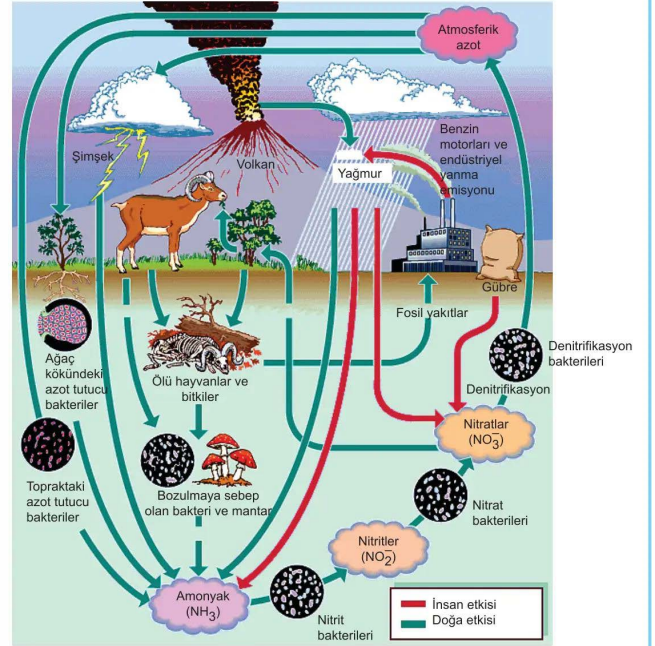
Havadaki serbest azotun tekrar yeryüzüne dönmesinde etkili üç olay vardır.

Bunlar aşağıda verilmiştir.

1. Baklagillerin kökünde yaşayan azot bağlayıcı bakteriler, havanın serbest azotunu yapılarına bağlayarak toprağı azot bakımından zenginleştirirler.

2. Toprakta serbest olarak yaşayan azot bağlayıcı bakteriler havanın serbest azotunu yapılarına bağlayarak toprağı azot bakımından zenginleştirirler.
3. Havadaki azot; yıldırım, şimşek gibi olaylarla oksitlenir veya asit yağmurları şeklinde toprağa karışır.

40.4 - Azot Döngüsü Şeması



Ekosistemde azot döngüsü

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Atmosferdeki serbest azot miktarını azaltan, baklagillerin kökünden yaşayan Rhizobium bakterileri ile ilgili,

- I. Atmosferdeki CO_2 miktarını azaltır.
- II. Topraktaki NO_3^- tuzu miktarını artırır.
- III. Baklagiller ile mutualizm şeklinde yaşar.
- IV. Saprofit bakterilerin sayısı arttıkça sayıları azalır.

açıklamalardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

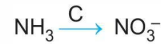
Çözüm:

Rhizobium bakterileri baklagillerin kökünden yaşar ve toprağı azot bakımından zenginleştirir.

Cevap D

ÖĞRENCİ SORUSU

1. Aşağıda, doğada azot döngüsünde görev alan A, B ve C canlılarının gerçekleştirdiği bazı olaylar verilmiştir.



Buna göre bu canlılarda,

- I. CO_2 kullanımı,
- II. glikoz üretimi,
- III. protein sentezi

olaylarından hangileri kesinlikle ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1-B



BİLGİ

40.5 - İnsan Faaliyetlerinin Ekosisteme Etkisi

İnsan faaliyetleri nedeniyle ekosistemlerde oldukça büyük olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır.

Başlıca olumsuz insan faaliyetleri;

- Tropikal yağmur ormanlarının çeşitli nedenlerle yok edilmesi,
- Aşırı otlatma,
- Aşırı avlanma,
- Şehirlerin ormanlık alanlara yayılması,
- Fabrika atıklarıyla suların kirlenmesi,
- Radyoaktif atıklar,
- Fosil yakıtların bilinçsizce kullanılması durumlarıdır.



Fabrika atıkları ekosistemi olumsuz etkiler.

40.6 - Çeşitli Olumsuzluklar Sonucu Ekosistemde Ortaya Çıkan Durumlar

- Su kirliliği kuşların üremesini olumsuz etkilemektedir. Havalimanları, rüzgâr tirübünleri kuşların göç yollarını değiştirmektedir.
- Radyoaktif atıkların ve ağır metallerin suya karışması toprak ve su kirliliğini artırır.
- Ozon tabakasının incilmesi ve yer yer yok olması çeşitli hastalıklara neden olmaktadır.
- Küresel ısınma bazı canlı türlerinin yaşamını ve üremesini olumsuz etkilemektedir.
- Aşırı avlanma nedeniyle bazı canlı türlerinin birey sayısı azalmaktadır.
- Havalimanları ve limanlar insanlarla birlikte organizmaların dünyaya hızlı yayılmasına neden olmaktadır.



Su canlıları kirlilikten olumsuz etkilenir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. I. Tarımda kimyasal ilaç kullanımı
II. Evsel atıklar
III. Asit yağmurları
IV. Radyoaktif atıklar

Yukarıda verilenlerden hangileri toprak kirliliğine neden olan ve insan faaliyetlerinin etkisiyle ortaya çıkabilen faktörlere örnek olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Nüfusun hızlı artışı, evsel atıkların toprak ve suya karışması, asit yağmurlarının artması, radyoaktif maddelerin toprağa karışması durumları toprak kirliliğine neden olur. Bu faktörler insan faaliyetlerinin etkisiyle ortaya çıkabilir.

Cevap E

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Aşağıdaki insan faaliyetlerinden hangisi ekosistemlerde olumsuzluklara neden olmaz?

- A) Aşırı otlatma
B) Şehirlerin ormanlık alanlara yayılması
C) Fabrika bacalarına filtre takılması
D) Radyoaktif atıkların toprağa gömülmesi
E) Fosil yakıtların bilinçsizce kullanılması

2. Su kirliliği;

- I. kirliliği su ile yıkanmış sebze ve meyvelerin hastalıklara neden olması,
II. sudaki canlı çeşitliliğinin azalması,
III. Sudaki çözünmüş oksijen oranının azalması
- durumlarından hangilerine neden olabilir?**

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

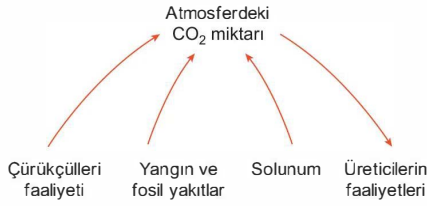
1-C

2-E



05890754

1.



Doğadaki karbon devri yukarıdaki şekilde özetlenmiştir. Günümüzde atmosferdeki CO₂ oranı gün geçtikçe artmaktadır.

Buna göre aşağıda verilen canlılardan hangisinin sayısında meydana gelen artış atmosferdeki CO₂ oranının azalmasına olumlu yönde etki etmez?

- A) Yeşil bitki
- B) Nitrat bakterisi
- C) Otçul canlı
- D) Fotosentetik bakteri
- E) Nitrit bakterisi

2.

Göllerde gerçekleşen azot döngüsünde, oksijence zengin koşullarda ölen canlıların proteinleri, onları parçalayan bakteriler tarafından amonyum iyonu, CO₂ ve H₂O'ya kadar parçalanır. Oluşan amonyum iyonu Nitrosomonas cinsi bakterilerle nitrite, nitrit de Nitrobakter cinsi bakterilerle nitrat iyonlarına dönüşür. Bu olaylara nitrifikasyon denir.

Burada serbestleşen enerji, nitrifikasyon yapan bakterilerin organik bileşik sentezlemeleri sırasında kullanılır.

Organik atıklarca zengin göllerde oksijen kullanılan tüm bu olaylar sırasında olumsuzluklar görülebilir.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Saprofit bakteriler oksijenli solunum yaparlar.
- B) Nitrifikasyonda görev alan bakteriler inorganik maddeleri oksitleyerek organik bileşik sentezi yaparlar.
- C) Nitrosomonas ve Nitrobakter cinsi bakteriler ortamdaki CO₂'yi kullanır.
- D) Azot döngüsünde sırasıyla Saprofit - Nitrosomonas - Nitrobakter cinsi bakteriler görev alır.
- E) Göldeki organik artıkların artışı inorganik maddelerin tümünün hızla azalmasına neden olur.

3. Doğada gerçekleşen karbon döngüsü olayı aşağıdakilerden hangisini kapsamaz?

- A) Bitkilerin fotosentezle amino asit üretmesi
- B) Bakterilerin kemosentezle glikoz üretmesi
- C) Canlıların solunum sonucu atmosfere CO₂ vermesi
- D) Saprofitlerin organik artıkları ayrıştırması
- E) Bitkilerin terlemesi

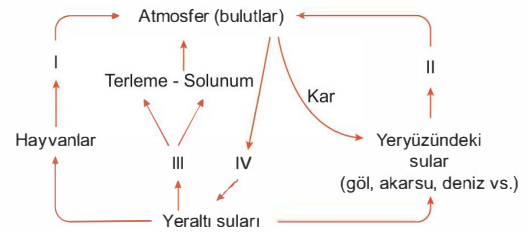
4.

- I. Fotosentez yapan yeşil bitkiler
- II. Etil alkol fermentasyonu yapan bakteriler
- III. O₂'li solunum yapan hayvanlar

Yukarıdaki canlılardan hangileri doğadaki karbon döngüsünü etkiler?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5.



Yukarıdaki şemada su döngüsü gösterilmiştir.

I, II, III, IV ile gösterilen yerlere gelecek eşleştirmeler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

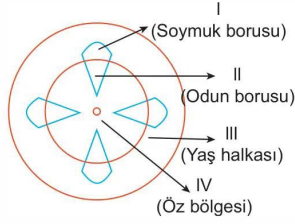
I	II	III	IV
A) Yağmur	Buharlaşıma	Bitkiler	Yağışlar
B) Solunum	Buharlaşıma	Bitkiler	Terleme
C) Bitkiler	Solunum	Hayvanlar	Buharlaşıma
D) Solunum	Buharlaşıma	Bitkiler	Yağışlar
E) Terleme	Solunum	Hayvanlar	Yağışlar



UYGULAMA TESTİ

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

1. Çift çenekli bir bitkinin gövdesinden alınan enine kesit yanındaki şekilde gösterilmiştir. Buna göre, yarı parazit olan çift çenekli bir bitki numaralı kısımlarının hangilerinden emeçleri aracılığıyla madde alır?



- A) Yalnız I B) Yalnız II C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

2. Canlıları etkileyen abiyotik faktörlerin bazıları şunlardır:

- I. Sıcaklık
II. Su
III. pH

Bu faktörlerden hangileri canlılarda enzimlerin yapısını ve aktivitesini etkiler?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

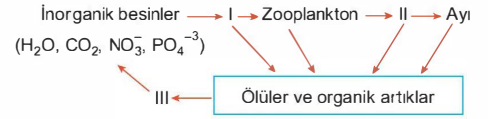
3. Azot döngüsünde,

- I. fotototrof,
II. kemototrof,
III. saprofit,
IV. tüketici

özelliklere sahip canlılardan hangileri görev alır?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

- 4.



Yukarıdaki şemada I, II ve III numaralı ile gösterilen yerlere gelmesi gereken canlı örnekleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Siyanobakteri	Bakteri	Alabalık
B) Bakteri	Karayosunu	Hamsi
C) Yeşil alg	Alabalık	Bakteri
D) Bakteri	Alabalık	Hamsi
E) Yeşil alg	Bakteri	Alabalık

5. Atmosferde çok fazla biriken CO₂ gazı, Güneş'ten Dünya'ya gelen ışınların bir kısmının tekrar uzaya geri yansımaya engel olarak Dünya'da sıcaklık artışına neden olur. Bu duruma sera etkisi denir.

Sera etkisi sonucu aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelmez?

- A) Yeşil bitkilerin artması
B) Buzulların erimesi
C) I. dereceden tüketicilerin sayısının azalması
D) Deniz seviyesinin yükselmesi
E) Son tüketicilerin sayısının azalması

6. Azot döngüsünde topraktaki nitrat tuzlarının canlılar tarafından kullanılmasıyla başlayan;

- I. kemototetik bakterilerin amonyağı, nitrit ve nitrat tuzlarına çevirmesi,
II. canlıların, otla beslenerek azot ihtiyaçlarını karşılamaları,
III. saprofit canlıların, ölmüş hayvansal organizmaların organik atıklarını ayrıştırarak amonyağı oluşturması,
IV. bitkilerin topraktaki azot tuzlarını kökleriyle alması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - I - IV
C) III - I - IV - II D) IV - III - I - II
E) IV - I - II - III